AVIONES DE GUERRA

Presidente: José Manuel Lara
Consejero Delegado: Ricardo Rodrigo
Director General: José Mas
Director Editorial: Gerardo Romero
Jefe de Redacción: Gerardo Solé
Textos: Juan Antonio Guerrero, Luisa Carbonell,
Luis Javier Guerrero, Didac Tudela
Redacción y coordinación: Equipo Gearco
Realización gráfica: Luis F. Balaguer
Producción: Jacinto Tosca

Escaneo Original: Usuarios de los blogs: Libros Revistas Intereses: http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/
Revistas y Libros Militares: http://coleccionesmilitares.blogspot.com.ar/
Digitalización Final: The Doctor
Enero 2022

© 1986 Editorial Planeta-De Agostini, S.A., Barcelona
ISBN obra completa: 84-395-0171-4
volumen IV
Depósito legal: B-23824-1986
Fotocomposición y fotomecánica: Tecfa, Barcelona
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain-1987

AVIONES DE GUERRA

EL COMBATE AEREO HOY

Volumen 5

EX LIBRIS Scan Digit

The Doctor *y La Comunidad*

http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

http://el1900.blogspot.com.ar/

http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/

https://labibliotecadeldrmoreau.blogspot.com/

Fuerzas nucleares de la USAF

Sobre las espaldas de la Fuerza Aérea de EE UU descansan numerosas responsabilidades, pero ninguna de ellas es tan terrible como la de proporcionar dos elementos de la disuación estadounidense, la tríada nuclear. Además de controlar los ICBM y los bombarderos tripulados, la USAF dispone de grandes cantidades de aviones con capacidad nuclear táctica.

El misil AGM-69 SRAM estuvo en producción desde 1972 a 1979. Los B-52 pueden llevar hasta 20 de estos misiles que tienen una velocidad de Mach 3 y una potencia de 170 kilotones

US Air Force

En un puesto de mando del *Strategic Air Command* se enciende de súbito una luz roja que parpadea e ilumina con sus destellos la sala subterránea: el teléfono rojo ha activado el Sistema de Alerta Primario. Cada dotación de misil y cada instalación de alerta de bombarderos del SAC se encuentra al otro extremo de la línea en segundos, a la espera del mensaje codificado que puede enviarlos a sus misiones de guerra nuclear.

En la línea de vuelo las tripulaciones de los Boeing B-52G se encuentran ya, alertas, en el interior de sus aviones. En el interior de las atestadas cabinas, baquetadas por años de intensa utilización, los copilotos activan los cartuchos de arranque y encienden los ocho turborreactores; los venerables motores se desperezan y vuelven a la vida con un rugido. Desde sus áreas de dispersión en «árbol de navidad» los grandes aviones comienzan a rodar hacia las pistas, con sus enormes planos doblados bajo el peso de los doce misiles de crucero con ojivas nucleares. A los 120 segundos de la alerta inicial , uno tras otro los feos polimotores se alzan trabajosamente hacia el cielo mientras sus motores ensucian el aire con sus aceitosos humos negros. Lo han hecho así cada día durante casi 30 años. Es una alerta de rutina más del componente de bombardeo tripulado del SAC.

El Mando Aéreo Estratégico se constituyó en marzo de 1946 para volar su primera misión nuclear muy poco después. En la actualidad es un componente esencial del poder nuclear norteamericano que constituye dos de los pilares de la llamada «tríada» disuasoria (bombarderos tripulados, misiles con base en tierra y misiles lanzados desde submarinos).

Pero el SAC no es el único elemento de las fuerzas aéreas que puede emplear armas nucleares. La USAF ha desplegado grandes números de las llamadas armas nucleares tácticas para ser lanzadas a cortas distancias sobre blancos militares en campaña, y durante años todas ellas han estado estrechamente integradas en las operaciones del Mando Aerotáctico, las USAF Europa y las Fuerzas Aéreas del Pacífico.

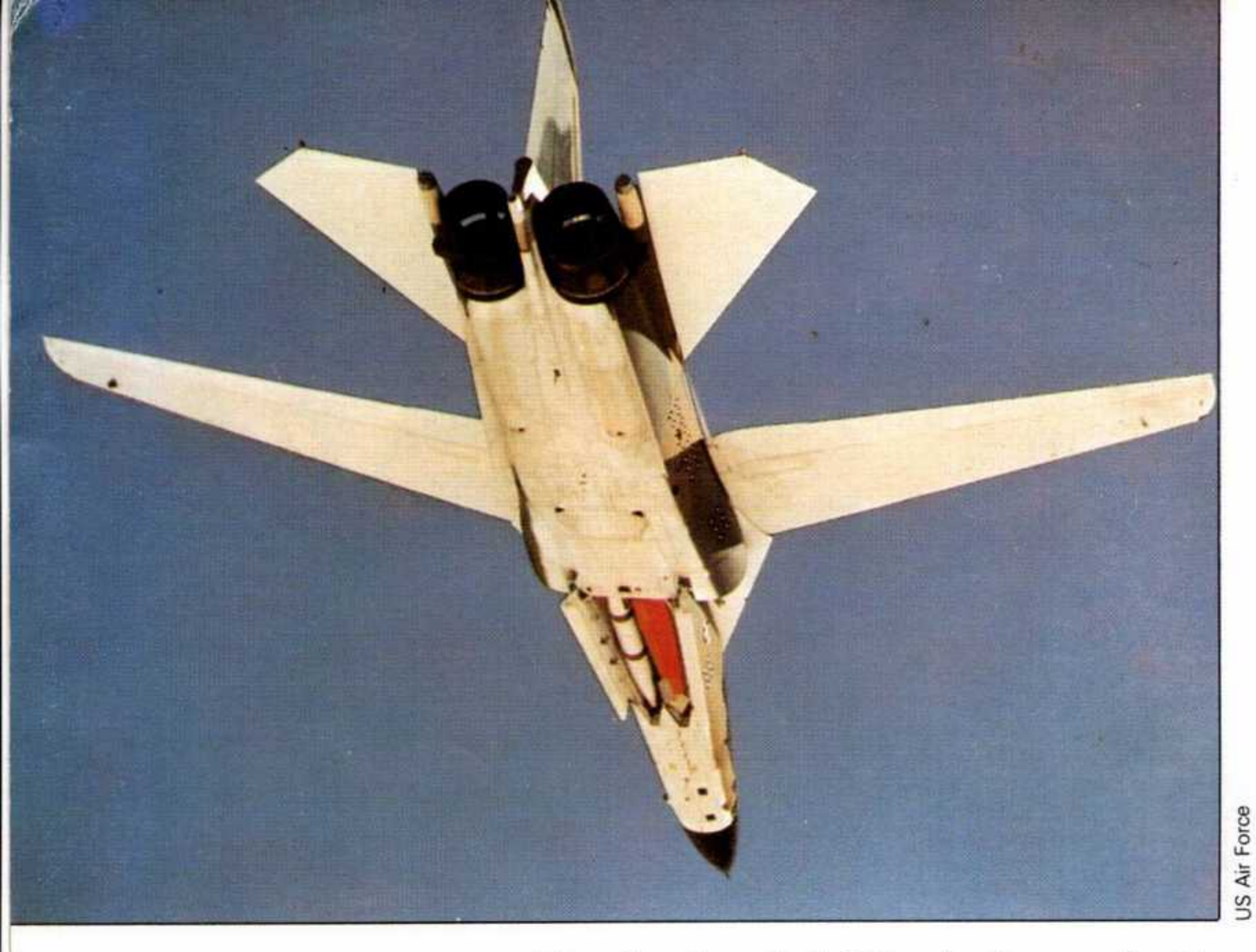
Además, los aviones tácticos de la Armada, tanto embarcados como los de bases costeras, están configurados para transportar armas nucleares tácticas utilizables contra blancos navales o terrestres.

Cometidos nucleares

Los viejos caballos de batalla del SAC, los B-52, constituyen todavía casi el 45 por ciento del megatonelaje total del arsenal estratégico de EE UU. El resto lo forman los misiles ICBM Minuteman y

Los FB-111A de la 380.ª Ala de Bombardeo arrancan sus motores en el interior de sus abiertos hangares de alerta. Los KC-135 de la unidad lo hacen también simultáneamente, listos para despegar en apoyo de los bombarderos.

US Air Force



US Air Force

La bodega abierta de bombas de este FB-111A de la base aérea de Plattsburgh revela una pareja de Misiles de Ataque de Corto Alcance AGM-69A. Hasta cuatro de ellos pueden ser instalados además bajo las alas y, como carga alternativa, en la bodega pueden alojarse también seis bombas nucleares de gravedad B61.

Titan, los algo más de 56 bombarderos medios General Dynamics FB-111A, todos ellos también del SAC, y los misiles balísticos de lanzamiento submarino de la *US Navy*. Con un 20 por ciento aproximado de las armas, pero con casi la mitad del megatonelaje, las alas aéreas del SAC son aún un componente vital de la fuerza disuasoria estadounidense, incluso a pesar de que los días de los bombarderos de penetración y largo alcance, diseñados para volar en el defendido espacio aéreo enemigo y atacar con armas de gravedad y alta potencia, pueden considerarse ya pasados.

Todas las armas estratégicas estadounidenses están protegidas y sus ojivas apuntadas de acuerdo con el Plan Operacional Integrado Único (SIOP). Tanto el SIOP como el papel de los bombarderos en él han cambiado a medida que se desarrollaban diferentes vectores de lanzamiento y crecía el número de cabezas nucleares. El bombardeo estratégico ya no es el ataque a las ciudades o a los núcleos industriales, porque esta misión la pueden realizar más fácilmente los misiles. En la actualidad el bombardero estratégico es o una plataforma volante de lanzamiento para misiles de crucero o un instrumento de precisión para los llamados ataques de contrafuerza sobre objetivos militares de alta prioridad y blancos móviles. Los veteranos B-52 del SAC todavía tienen un papel como lanzadores de misiles de crucero AGM-86B (de los que los B-52G pueden llevar doce y los B-52H una veintena), mientras que los Rockwell B-1B primero y los bombarderos «furtivos» de avanzada tecnología Northrop se harán cargo después de los cometidos de penetración y ataque de precisión.

La USAF posee un total de casi 70 unidades cualificadas para misiones nucleares, siendo la unidad básica un ala que puede operar indistintamente ICBM o de 15 a 20 aviones. Los escuadrones individuales están subordinados a un ala o grupo, mientras que las unidades de mantenimiento de las municiones custodian las armas nucleares en sí. El mantenimiento y almacenamiento central se sitúa en tres localidades, Barksdale en Louisiana, Nellis en Nevada y Kirtland en Nuevo México.

Las ojivas llegan de la factoría del Departamento de Energía de Amarillo, Texas (conocida como «Pantex») antes de ser embarcadas para sus bases operacionales. Tres Centros Logísticos de la Fuerza Aérea están especializados en el mantenimiento de sistemas nucleares: Hill en Utah (misiles), Tinker en Oklahoma (bombarderos) y Kelly en Texas (bombas). El entrenamiento se realiza en las bases de Chanute en Illinois, Indian Head en Maryland, Kirtland y Lowry en Nuevo México, Sheppard en Texas y Vandenburg en California. Unos 50 000 hombres de la USAF están cualificados para trabajar en contacto directo con armas nucleares.

Las armas tácticas nucleares están diseñadas para ser lanzadas contra fuerzas enemigas en campaña o en el mar. La USAF y la *US Navy* iniciaron operaciones con ese tipo de armas a mediados de los años cincuenta tras la aparición de las pequeñas bombas de caída libre (o gravedad) Mk 5, Mk 7 y Mk 12 y las cargas de profundidad Mk 8 y Mk 11.

En el contexto europeo, esta doctrina queda expresada en el concepto de la respuesta flexible de la OTAN, que permanece como estructura de las posibles operaciones para las fuerzas nucleares tácticas de la USAFE. Los F-111, armados con sistemas nucleares, están basados, por ejemplo, en Gran Bretaña, en las bases de Lakentheath y Upper Heyford, y los McDonnell Douglas F-4 y General Dynamics F-16, de menor alcance , en la República Federal de Alemania, de acuerdo con el Plan de Operaciones Nucleares (NOP) desarrollado por el SACEUR. El tipo de blancos que se sabe aparecen en el NOP (contra los que, por ejemplo, podrían operar los F-111 en cometidos de ataque nuclear) se encuentran profundamente en el territorio del Pacto de Varsovia.

La autorización de lanzamiento de tales medios recae en una compleja secuencia de cadena de mando hasta el SACEUR y de allí a la Autoridad de Mando Nacional, de hecho el presidente estadounidense. Antes de lanzar operaciones desde suelo europeo el presidente está, en teoría, obligado a consultar a los restantes jefes de estado de la OTAN, aunque en épocas de crisis esta disposición política de doble llave podría ser obviado por acuerdos previos. Un total de 1850 bombas nucleares de gravedad se encuentran almacenadas en suelo europeo en polvorines situados dentro de las bases aéreas operacionales, incluídas las utilizadas mediante «Programas de Cooperación» con aliados europeos de la OTAN.

Las armas nucleares tácticas, incluidas las bombas de gravedad, están asimismo desplegadas en el Pacífico, en las bases estadounidenses de las Filipinas, las Marianas y Corea del Sur.

Aviones con capacidad nuclear

Unos 20 tipos de aviones de la Fuerza Aérea, la Armada y el Cuerpo de Infantería de Marina poseen capacidad nuclear. Ello quiere decir, simplemente, que poseen los circuitos correctos y las certificaciones para transportar y lanzar un misil nuclear, bomba o carga de profundidad, tal y como haría con otra arma de tipo convencional. El sistema AMAC (vigilancia y control para aeronaves) de los aviones de ataque nuclear estadounidenses vigila el armado, cebado y seguros de las armas, mientras que un sistema PAL (enlace de acción autorizada) permite «registrar el censo» de las armas.

Estos aviones con capacidad nuclear se dividen en tres categorías principales de acuerdo con sus cometidos básicos y la carga de armas, así como al mando operacional o servicio al que pertenecen.

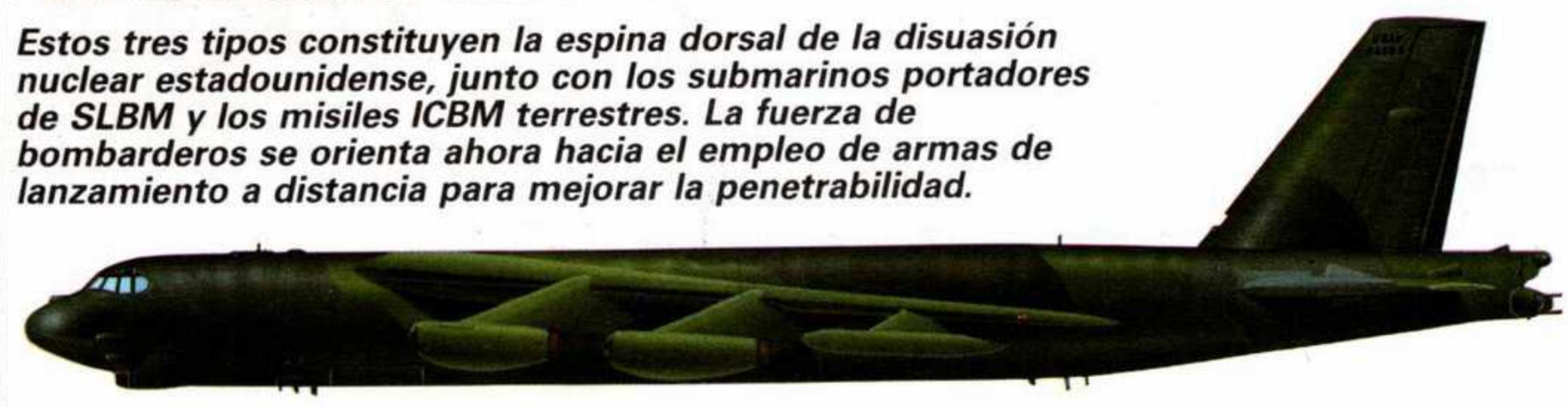
Mando Aéreo Estratégico de la USAF (SAC)

Boeing B-52G: bombardero estratégico, del que existen 151 en activo; estos aviones fueron modificados como transportes de ALCM a partir de 1981, y cada uno de ellos lleva 12 misiles en dos soportes subalares.

Boeing B-52H: el más avanzado de los Stratorfortress originalmente construidos, entró en servicio a partir de 1961: 90 de ellos permanecen en activo y se modifican, a partir de 1985, para llevar 20 misiles ALCM; como carga total o alternativa, los B-52G y B-52H pueden llevar hasta 20 SRAM cada uno, seis bajo cada semiplano y ocho en la bodega, en un lanzador rotativo.

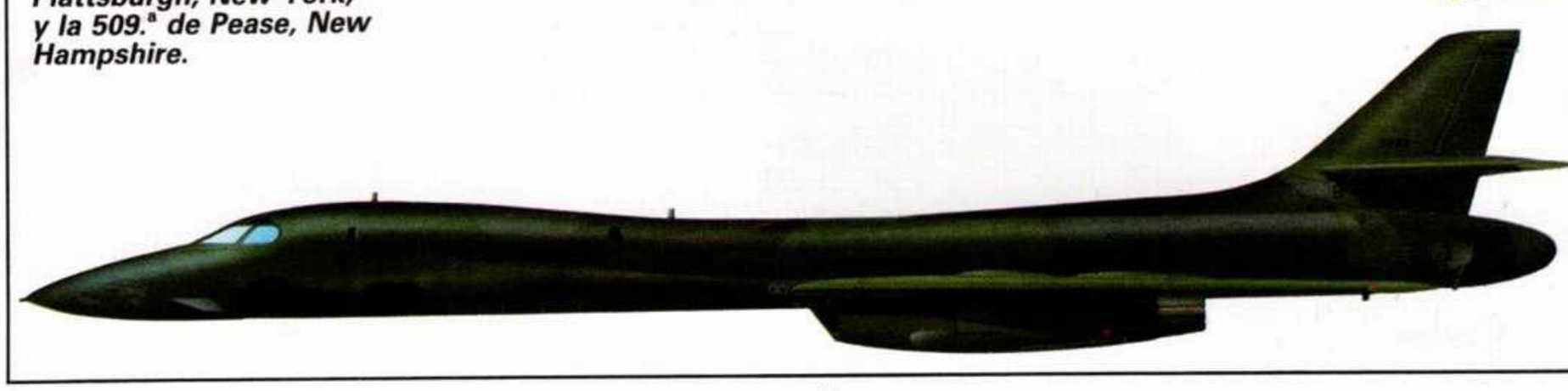
Bombarderos del SAC

Estos tres tipos constituyen la espina dorsal de la disuasión nuclear estadounidense, junto con los submarinos portadores de SLBM y los misiles ICBM terrestres. La fuerza de bombarderos se orienta ahora hacia el empleo de armas de lanzamiento a distancia para mejorar la penetrabilidad.



El Boeing B-52G equipa aún a nueve Alas de Bombardeo del SAC y otras cuatro utilizan los B-52H con motores turbosoplantes. Muchos B-52G embarcan misiles de crucero y para distinguirlos llevan unas carenas en los encastres alares.

El FB-111A equipa a dos Alas de Bombardeo, la 380.ª de Plattsburgh, New York, y la 509.ª de Pease, New Hampshire.



El Rockwell B-1B entra en servicio con el SAC en la actualidad y equipa inicialmente a las antiguas alas de B-52H. La primera unidad en realizar la conversión fue la 96.ª BW de Dyess, Texas.

General Dynamics FB-111A: bombardero medio diseñado para penetración a baja cota y alta velocidad; 56 operacionales, y su carga máxima es de seis SRAM o seis bombas de gravedad B61.

Rockwell B-1B: bombardero de penetración y largo alcance operacional en 1986 tras una políticamente alargada etapa de desarrollo y que eventualmente totalizará un centenar de ejemplares; la carga bélica es doble de la del B-52 y consta de hasta 38 bombas de gravedad B61 o B83, o 30 ALCM.

Mando Aerotáctico de la USAF (TAC)

General Dynamics F-111: dos alas de estos cazas de ataque de largo alcance se encuentran en alerta de reacción rápida de forma permanente en dos bases británicas de la RAF; cada avión puede llevar seis bombas de gravedad B43, B57, B61 o B83 (dos o tres armas en la bodega y otras cuatro bajo las alas), aunque la carga más usual es de dos o tres armas; otro centenar aproximado de F- 111 se encuentra disponible en EE UU para su despliegue avanzado si se requiere.

McDonnell Douglas F-15 Eagle: caza interceptador y de ataque con cinco puntos de fijación externa y capacidad para una carga de 7 257 kg; unos 1 266 están en servicio o solicitados, y aunque no previstos originalmente como aviones de ataque, estos aviones están certificados para llevar cargas nucleares; el caza táctico avanzado F-15E, derivado del tipo inicial, puede tener capacidad nuclear con sus 10 885 kg de carga total.

General Dynamics F-16 Fighting Falcon: caza de combate aéreo y ataque en los arsenales de EE UU y países europeos de la OTAN, con un total en servicio o pedidos de 2 795 para la USAF y 500 para las naciones europeas; puede llevar cinco bombas nucleares de gravedad , pero las configuraciones usuales son de una B61 o dos B43.

McDonnell Douglas F-4E Phantom II: aunque obsoleto, este caza /avión de ataque al suelo todavía sirve en números sustanciales (casi 740 en total) y puede llevar tres B28, B43, B57, B61 ó B83; la Armada y la Inf. de Marina de EE UU se reparten unos 210 Phantom de diferentes variantes. Algunas naciones europeas también lo utilizan.

Armas

Los bombarderos y aviones de ataque estadounidenses pueden llevar cinco tipos de bombas nucleares dependiendo de la misión, y éstas varían en potencia desde los aproximadamente 5 kilotones hasta los 9 megatones. Las armas actuales son las B28, B43, B53, B57 y B61, y se desarrolla una nueva bomba estratégica del orden de un megatón.

La B28 data de 1958 y es una bomba estratégica y táctica termonuclear construida con diversas modificaciones y potencias entre 70 kilotones hasta 1,45 megatones. Posee la desventaja de que su espoleta se ha de seleccionar en tierra antes de la misión. Unas 1 220 estaban desplegadas en 1984.

La B43 (entrada inicial en polvorín en 1959) es una bomba termonuclear de gran potencia (1 megatón) compatible con los aviones de ataque estadounidenses y de la OTAN tales como el F-111, FB-111, F-16, A-4, A-6, A-7, B-52, etc. Se cree que unas 2 000 estaban desplegadas en 1983.

La B53 es la bomba de gravedad de mayor potencia (9 megatones) del arsenal de EE UU. Trans-

El B-52 puede llevar hasta 20 ALCM, ocho en un lanzador rotativo en el interior de la bodega y seis bajo cada semiplano.

US Air Force

Las bases avanzadas en Europa para los misiles de crucero lanzados desde tierra, operados por la Fuerza Aérea de EE UU, son las de la RAF de Greenham Common, en Berkshire, y la de Molesworth, en Cambridge. Ambas se encuentran en Inglaterra pero podrían ser dispersadas por todo el territorio británico en momentos de tensión o en caso de guerra.

US Air Force

portada antes por los Convair B-58 y los Boeing B-47, unas 150 de estas grandes armas son todavía embarcadas en los B-52 y serán dadas de baja al ser sus aviones transformados para los ALCM.

La B61 es una bomba nuclear de nueva generación de tipo estrátegico (B61 Mod 1) o táctico (B61 Mod 2, 3, 4 y 5) fabricada durante los años setenta y de las que se han desplegado unas 3 000 en una serie de modificaciones con diversas opciones de potencia desde los 100 kilotones hasta casi 1 megatón. Los modelos finales poseen seguros PAL muy complejos e integrados. El cebado puede seleccionarse durante el vuelo y el lanzamiento se realiza a muy baja altura y velocidad supersónica. La B61 es compatible con todos los aviones con capacidad nuclear de la USAF, la Armada y el Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU, así como bajo control de doble llave con los de las fuerzas aéreas de Bélgica, Italia, Países Bajos, República Federal de Alemania, Grecia y Turquía,

La B83 es resultado de un programa de desarrollo para una nueva bomba estratégica diseñada específicamente para detonación terrestre retardada o lanzamiento contra blancos duros tales como silos de misiles o instalaciones subterráneas de mando. Con una potencia de 1,1 megatones, la B83 sustituirá a las B28, B53 y B43 como principal arma nuclear de gravedad de los B-1B.

Las bombas de gravedad se lanzan normalmente de forma directa sobre sus objetivos para asegurar la precisión, pero a una altura suficiente que impida la detonación aérea demasiado cerca del suelo. Las B61 y B83 están diseñadas para su lanzamiento a baja cota y con espoleta de retardo. Cuando se emplea esta técnica, denominada «tendido», la precisión es muy alta.

Misiles AS y AA tácticos nucleares

El misil aire-superficie Bullpup y la bomba guiada por TV Walleye se produjeron con ojivas nucleares, aunque en corto número. Se retiraron de los inventarios entre 1978 y 1979. Los misiles aire-aire nucleares Genie estuvieron en servicio con las fuerzas de interceptación de la defensa aérea estadounidense a partir de 1957. Se dice que unos 200 están todavía almacenados.

Misiles de ataque de corto alcance

Las bombas de gravedad exigen, naturalmente, que el avión penetre hasta el objetivo. A principios de los sesenta, sin embargo, se hizo evidente que, a pesar de los sistemas de ECM instalados a bordo y de la altura de vuelo, un B-52 que intentara penetrar en el espacio aéreo soviético para alcanzar objetivos militares fuertemente defendidos tendría que abrirse paso «arrollando» los radares enlazados, interceptadores e instalaciones de SAM. Las grandes bombas de gravedad no serían suficientes y se necesitarían algunas armas nucleares de baja potencia para cada bombardero, por lo que se desarrollaron los SRAM AGM-69A que arman a los B-52G, B-52H y los FB-111A del SAC.

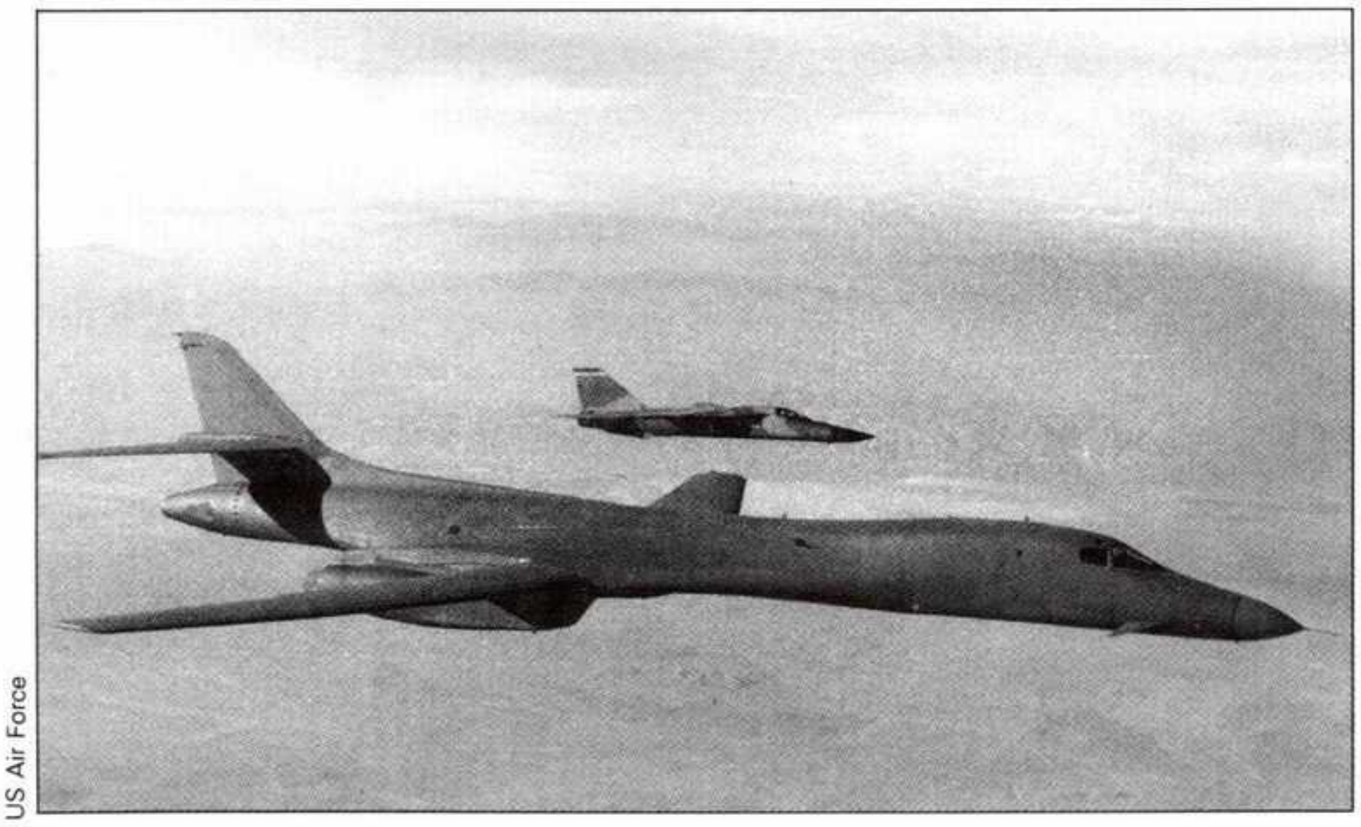
El sistema de guía inercial del SRAM es muy preciso, y una vez lanzado en una trayectoria preprogramada y en vuelo a Mach 3, el misil es virtualmente inmune a la interferencia electrónica o la interceptación durante su vuelo de tres minutos desde el bombardero a su blanco. La ojiva nuclear W62 posee una potencia equivalente a la de una de las tres W62 de los antiguos Minuteman III ,170 kilotones. El B-52 puede llevar hasta 20 SRAM, seis en cada subalar y ocho en un lanzador rotativo en la bodega interna, mientras que los FB-111A pueden llevar dos SRAM bajo cada semiplano y otros tantos en la bodega.

El SRAM es justo lo que su acrónimo sugiere que es, un sistema de corto alcance con una distancia máxima de vuelo de 160 km si se le lanza a gran altura y de 60 km si el lanzamiento se realiza a baja cota. La fuerza de veteranos B-52 también despliega un arma estratégica muy diferente, con un alcance de 2 500 km: los ALCM AGM-86B diseñados para llevar una ojiva nuclear a grandes distancias. Su capacidad para volar una senda de contorno del perfil del terreno a muy baja altura, su pequeño tamaño y su sección eco radar mínima (una centésima de la de un B-52) mejoran notablemente sus oportunidades de penetración.

Misiles de crucero lanzados en vuelo

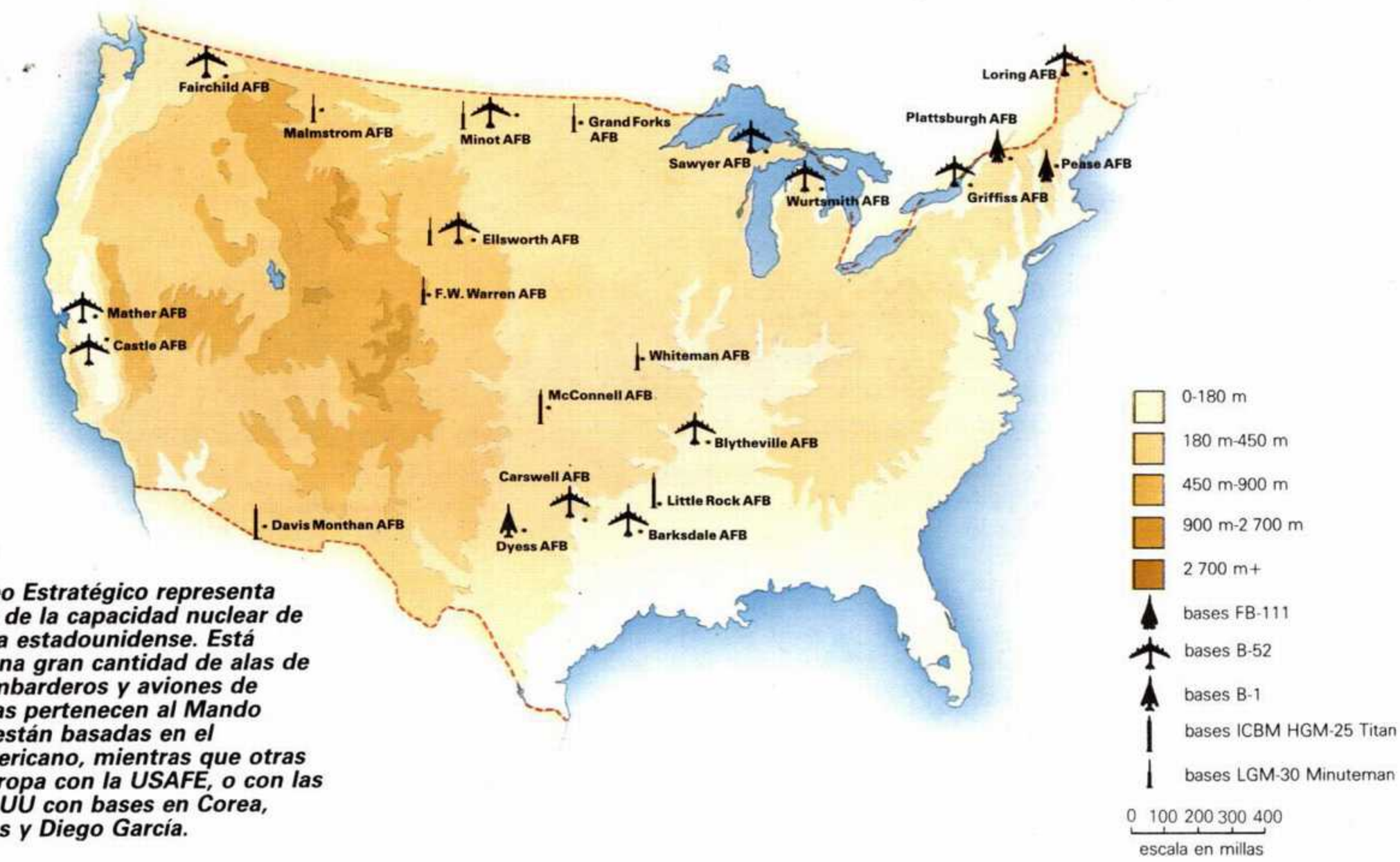
Hacia los años setenta las nuevas tecnologías que se investigaban en EE UU posibilitaron la fabricación de misiles de crucero como vectores estratégicos de largo alcance muy eficaces. Estas tecnologías eran pequeñas ojivas nucleares, sistemas de guía avanzados combinados con cartografía por satélite, y pequeños pero muy económicos motores turbosoplantes. El avance clave en los sistemas de guía fue el TERCOM, un sistema de navegación que utiliza un radar altimétrico para medir la altura sobre el terreno asociado a un altímetro de presión atmosférica y con el que obtiene la altura con relación a un *datum* absoluto como el nivel del mar. La diferencia entre estas dos lecturas proporciona una medida de la altura del terreno situado debajo.

El enorme B-1B se parece más al FB-111 que al B-52, aunque su carga bélica es superior a la de cualquiera de ellos. Confía en su alta velocidad y en su compleja aviónica defensiva para penetrar el espacio aéreo enemigo.



US Air Force

Fuerzas Nucleares del SAC



El Mando Aéreo Estratégico representa sólo una parte de la capacidad nuclear de la Fuerza Aérea estadounidense. Está apoyado por una gran cantidad de alas de cazas, cazabombarderos y aviones de ataque. Algunas pertenecen al Mando Aerotáctico y están basadas en el continente americano, mientras que otras lo están en Europa con la USAFE, o con las Fuerzas de EE UU con bases en Corea, Japón, Filipinas y Diego García.

Los resultados digitales de repetidas lecturas pueden ser comparados por el computador de guía con una matriz pregrabada de la ruta de aproximación, obtenida mediante la cartografía elaborada mediante la exploración por satélites y almacenada digitalmente en la memoria del computador de guía. Al comparar la ruta media con todas las similares posibles en la matriz, cualquier desviación lateral o deriva puede ser corregida. El grado de precisión, que se afirma es de entre 10 y 30 m, proporciona al ALCM con su cabeza W80 de 200 kilotones un grado de precisión contra «objetivos endurecidos» mayor que la de un ICBM como el MGM-118 Peacekepper, por lo que se le puede utilizar contra instalaciones militares como los silos de misiles e impedir un contragolpe nuclear. Cada misil lleva instrucciones codificadas en su ordenador para diez objetivos preseleccionados y es armado desde la cabina del avión en vuelo.

Tanto la Fuerza Aérea como la Armada patrocinaron enormes programas de desarrollo de misiles de crucero y el resultado fue una plétora de sistemas de todas clases de combinaciones. Pero todos eran desarrollos bien del ALCM Boeing AGM-86 financiado por la USAF, bien del General Dynamics BGM-109 Tomahawk financiado inicialmente por la Armada como SLCM (misil de crucero de lanzamiento submarino) pero adoptado adicionalmente por la USAF como su GLCM (misil de crucero lanzado desde tierra).

El ALCM AGM-86 comparte el sistema de navegación TERCOM y el delgado turbosoplante William F107 con los SLCM y GLCM Tomahawk. El primer escuadrón de B-52G remodelados para llevar ALCM entró en servicio a finales de 1982 y a principios de 1985 se habían equipado ya cinco escuadrones (90 B-52G con 12 misiles cada uno) con ALCM. Los planes actuales especifican 170 B-52G y B-52H que serán modificados con 20 ALCM cada uno, al tiempo que se procede al desarrollo de un misil de crucero avanzado con mayor alcance. La producción ha cambiado entretanto del AGM-86A, diseñado originalmente para ser compatible con el lanzador rotativo de los SRAM, al mayor y de más alcance AGM-86B. A partir de 1986, al estar disponible los primeros B-1B, la fuerza de 90 B-52H armada actualmente con SRAM y bombas de gravedad para misiones de penetración será también modificada para adoptar los ALCM, en número de 20 por avión, de forma que puedan continuar en servicio durante el próximo decenio de tal guisa. Para entonces, los B-1B serán también vectores de ALCM, armados con 22 ACM (misiles de crucero avanzados), a cuyo desarrollo procede General Dynamics mediante contratos firmados en 1983.

Las desventajas de la actual generación de misiles de crucero son las mismas que podrían afectar a un bombardero de penetración y las que pretendía superar la tecnología de tales misiles al ser concebidos: son vulnerables a defensas de misiles y aviones interceptadores armados con radares y requieren los servicios de los satélites de reconocimiento para la obtención de los datos de guía. Estados Unidos trabaja por ello en una nueva generación de ACM que puedan volar en supersónico, emplear nuevas formas de guía, y disponer de ingeniería en técnicas de disminución de los riesgos de detección radárica, la llamada tecnología *stealth* o furtiva.

Este mapa de Estados Unidos muestra la situación de las bases de B-1B, B-52 y FB-111 del SAC, así como los emplazamientos de misiles ICBM.

Las fuerzas nucleares estratégicas estadounidenses están respaldadas por un enorme número de aviones tácticos con capacidad nuclear, con bases diseminadas por todo el mundo. Desde las de Upper Heyford y Lakenheth en Inglaterra, los cazabombarderos F-111E y F-111F proporcionan la capacidad de interdicción y ataque nuclear de largo alcance todotiempo en Europa.

Archivo de Datos

MiG-21 «Fishbed»: el caza prolífico

Este auténtico purasangre ha sido fabricado en la friolera cantidad de 10 000 ejemplares lo que le convierte, sin discusión posible, en el avión de combate más difundido de nuestros días. Ha combatido en numerosas ocasiones a lo largo de su vida y es todavía un arma viable.

Una imagen clásica de los cielos de posguerra: la configuración en delta con cola fue la escogida por las autoridades técnicas soviéticas para las operaciones aire-aire, mientras que para el ataque al suelo se eligió el ala en flecha. El delta con cola proporciona una excelente maniobrabilidad al tiempo que buenas actuaciones en pistas cortas.

En 1956 la URSS celebró una exhibición aérea en la que reveló muchos nuevos prototipos. La calidad de los fotógrafos presentes en la ceremonia dejaba bastante que desear y de unas cuantas instantáneas los analistas occidentales trataron de evaluar tales aviones. No pudieron hacerlo peor y, seis años más tarde, cuando India anunció que compraría el MiG-21, la creencia general era que tal caza había sido rechazado en la URSS donde se afirmaba, sin embargo, que estaba en servicio otro diseño del OKB Mikoyan-Gurevich denominado por la OTAN «*Faceplate*» (el prototipo Ye-2).

Gradualmente el MiG-21 surgió de las sombras. Aparato de muy limpias líneas con ala en delta, se diferenciaba de la mayoría de éstos al disponer de estabilizadores horizontales independientes, disposición que mejoraba su maniobrabilidad en combate aéreo y le permitía al tiempo volar bastante más lentamente y acomodarse a pistas aéreas cortas sin pavimentar. Difícilmente se hubiese podido simplificar las líneas del atractivo caza, y el motor se alimentaba por una toma circular en la proa de la que sobresalía un delgado cono central, demasiado pequeño para alojar un radar de exploración. Un rasgo único era la cúpula de la cabina, de una sóla pieza de plástico soplado que incorporaba el parabrisas frontal. Más heterodoxo era aún el hecho de que la trasera de la cúpula descansaba en dos soportes que sobresalían a cada lado de la cabecera del asiento. Al ser lanzado el mismo, toda la cúpula pivotaba abierta sobre sus fijaciones delanteras y servía en los primeros momentos de una eyección como escudo cortavientos para el piloto.

Hoy sabemos que las versiones clave iniciales eran variantes del MiG-21F, denominado por la OTAN «*Fishbed-C*». Aunque veloz y ágil, duro y fiable en condiciones ambientales difíciles, y muy fácil y barato de operar, esta versión parece hoy muy limitada. Con el combustible interno, el radio de combate era inferior a 500 km y cualquier combate aéreo o vuelo prolongado a baja altitud lo reducía a la mitad. No tenía ningún sensor de combate aéreo a excepción de un pequeño radar telemétrico restringido a operar de día y con tiempo despejado. Quizás su defecto más serio era que ni siquiera tenía armamento. El MiG-21 original había contado con dos cañones de 30 mm en el fuselaje. El MiG-21F disponía de soportes subalares para dos misiles K-13A (AA-2 «*Atoll*» para la OTAN), similares a los Sidewinder, y para proporcinar espacio para la electrónica asociada se había desmontado el arma del costado izquierdo. Por si fuera poco, en la siguiente versión principal... ¡se eliminó el otro cañón!

Producción china

En la actualidad, esta primera versión, el MiG-21F, tiene un cuarto de siglo de antigüedad, y se le habría de considerar obsoleta. Todavía es importante, sin embargo, por dos razones: numerosas fuerzas aéreas de todo el mundo la emplean aún y en China no sólo se le fabrica en serie todavía sino que se ofrece al mercado exterior una versión modernizada como si se tratase de un nuevo avión.

Se trata del Xian F-7M Airguard. Su célula ha sido mejorada en muchos detalles. En la proa, por ejemplo, la larga sonda pitot se ha trasladado de abajo a arriba, donde es menos fácil que se dañe, y el cono de la toma se controla mediante ordenador para que se deslice suavemente hacia adelante o atrás para acomodar la tobera de toma a cualquier número de Mach durante el vuelo. El MiG-21F tenía sólo tres posiciones del cono. El motor del Airguard, de fabricación china , posee un sistema de arranque normal, al contrario que el R-11 del caza soviético que había de utilizar en esta operación gasolina de un tanque especial. La aviónica se ha mejorado drásticamente y su componente más importante es un HUD «estilo 1986» de GEC Avionics. El Airguard lleva además dos cañones mejorados Tipo 30-1 y cinco puntos de fijación, de los que los más internos son húmedos y pueden soportar tanques desechables o bombas de 250 kg (de 500 kg en operaciones al peso máximo). Los cuatro pueden llevar misiles aire-aire PL-2 o PL-7.

En la URSS la siguiente variante principal fue el Mi-21PF. Se le instaló un verdadero radar, aunque ello implicó un gran aumento del tamaño de la tobera de entrada y de su cono central. El radar R1L, denominado «*Spin Scan*» por la OTAN, le confería al menos una cierta capacidad nocturna y limitada todotiempo, aunque el piloto hubiera de hacer un considerable esfuerzo para interpretar la pantalla. Otra ventaja era un notable aumento de la capacidad interna de combustible que pasaba de 2 340 a 2 850 litros, hecho posible por la redistribución de la aviónica, el alargamiento de la espina dorsal y la eliminación del cañón restante. Otras modificaciones progresivas incluían el aumento de los neumáticos de los aterrizadores principales (que ocasionan embonos de alojamiento en extradós e intradós

India es el principal usuario de exportación de la familia MiG-21, ya que posee unos 700 de ellos. La mayoría ha sido construida por Hindustan en Nasik, y la producción del MiG-21bis aún continúa.

Gracias a su calidad de país neutral, Finlandia recibe material militar tanto del Este como del Oeste. Los MiG-21 han prestado sus servicios en las fuerzas aéreas durante muchos años, inicialmente como MiG-21F y ahora como MiG-21bis. Estos aviones complementan a los Saab Draken en la defensa aérea de la nación.

del encastre alar), instalación para cohetes de despegue asistido en la trasera del fuselaje, un posterior aumento de la cuerda de la deriva, que ya se había agrandado antes, y la resituación del paracaídas de frenado de la parte inferior de la tobera de escape a un tubo situado en la base del timón.

Esta versión MiG-21PF fue la elegida por la Fuerza Aérea de India tras evaluar los cazas disponibles de todo el mundo. Los indios encontraron deficientes los frenos y otros detalles, pero lo que más les defraudó fue el débil armamento. Dos misiles AA no parecía suficiente, sobre todo si se piensa que en los primeros años sesenta la mayoría de los AAM no funcionaba como se pretendía. Persistieron en sus críticas (algo que parece ser no era normal en los regimientos soviéticos) y consiguieron de los diseñadores un contenedor, denominado GP-9, que podía suspenderse bajo el fuselaje en lugar del tanque central externo. A excepción de las nuevas conexiones eléctricas, no exigía ninguna modificación del fuselaje, y contenía no sólo el excelente cañón bitubo GSh-23L de 23 mm sino también una carga de 200 proyectiles. Los indios se apercibieron pronto de la ventaja que tal instalación proporcionaba, sobre todo a la moral del piloto, y, en diciembre de 1971, durante la guerra con Pakistán consiguieron con ella varios derribos.

A mediados de los sesenta,el OKB MiG había perfeccionado unos *flap* soplados, denominados SPS, que suplantaron pronto a los originales de ranura. Estos *flap* eran muy parecidos a los utilizados en los Lockheed F-104 y McDonnell Douglas F-4, y mejoraron la sustentación proporcionada por los modelos anteriores con grandes ángulos de calado. La mejora que supusieron en sus capacidades para pistas cortas supusieron, de forma típica en aviación, el desarrollo de versiones más pesadas del MiG-21. Para conseguirlas, el equipo de diseño recibió ayuda de Tumanskii, mediante una serie de nuevos motores de potencia creciente.

El primero de tales motores mejorados fue el R-11F2S-300 que se introdujo en una nueva serie de MiG-21 que a su vez contaba con otros avances. Un cambio fue el abandono del poco convencional sistema de acristalado de la cabina y su sustitución por una cúpula normal abisagrada a la derecha y con parabrisas delantero fijo. Otro fue un nuevo aumento en la cuerda de la deriva. Con el MiG-21PFMA, el MiG-21M y el MiG-21R la apariencia cambió drásticamente de nuevo al aumentar en volumen la espina dorsal que contenía en parte combustible adicional y reducía la resistencia aerodinámica. El radar R1L fue remplazado por un conjunto bastante mejor y más versá-

Para despegues de reacción inmediata o en condiciones de sobrecarga, los MiG-21 pueden montar cohetes auxiliares como evidencia este MiG-21bis alemán. A pesar de llevar motores más potentes, el MiG-21 nunca ha gozado de una aceleración o régimen ascensional asombrosa, pero las ha compensado con su agilidad.

Todos los países del Pacto de Varsovia han recibido grandes cantidades de MiG-21, que todavía constituyen la espina dorsal de sus fuerzas aéreas a pesar de las entregas de MiG-23. En la fotografía, un MiG-21MF (y un MiG-15UTI) polacos, empleados en cometidos de defensa aérea.

til, conocido por la OTAN como «*Jay Bird*», que puede iluminar blancos para los misiles aire-aire AA-2-2 «*Advanced Atoll*». El asiento se cambió por los nuevos de la serie KM-1 con capacidad cero/cero. El armamento se mejoró más aún mediante la instalación de cuatro soportes subalares y un cañón GSh-23 en montaje interno que permite llevar el tanque ventral auxiliar. El municionamiento se instaló de forma anular en torno al fuselaje, entre el conducto de aire y el revestimiento y su recarga se efectúa a través de un registro en el costado izquierdo justo debajo de la espina.

Las versiones MiG-21R están especializadas en el reconocimiento, aunque con la capacidad de llevar misiles K-13A de autodefensa (el cañón se eliminó). Algunos contienen cámaras en una paleta desmontable instalada bajo el piso de la cabina, abisagrada a la derecha y que sobresale de la línea inferior del fuselaje. Otros están simplemente equipados para llevar uno cualquiera de los tres tipos de barquillas multisensor. Todas las versiones MiG-21R poseen sistemas ECM y alerta radar mejorados que incluyen receptores pasivos direccionales en pequeñas barquillas de los bordes marginales alares y en el interior de la parte trasera de la espina dorsal.

En 1970 la V-VS comenzó a recibir la que todavía es la variante más numerosa, el MiG-21MF. Todos los avances anteriores se combinaban con el motor R-13-300 con mayor potencia y menos peso. Este empuje adicional, combinado con los hipersustentadores SPS, hicieron posible un posterior aumento del combustible interno en el MiG-21SMB (incorrectamente designado a veces como SMT). Su abultada espina dorsal le hacía parecer jorobado y atravesaba la deriva por su encastre hasta conectar con el tubo de alojamiento del paracaídas de frenado. El aumento de peso exigió, a pesar de los neumáticos más grandes, el inflado a mayor presión de los mismos. Por esa época todos los aviones de serie llevaban espejo retrovisor sobre el montante de la cúpula y pequeñas compuertas de deflexión bajo las de admisión auxiliar de aire, delante de la raíz alar. En Occidente se dice que son para impedir la ingestión de objetos extraños pero de hecho su misión es la de impedir las paradas de motor causadas por el humo del cañón o de los cohetes.

Especialistas en «reco»

El MiG-21RF fue una versión de reconocimiento del MiG-21MF e introducía varias novedades. La familia de barquillas ventrales contaba con un nuevo miembro, más largo, capaz de aceptar sensores avanzados —con toda seguridad, un SLAR— además de las cámaras de encuadre y panorámicas. Aunque conservan las instalaciones EW de la espina dorsal, se habían diseñado nuevos contenedores desmontables para alojar receptores de alerta radar (RWR) que pueden instalarse en pocos minutos en cada borde marginal. Estas pequeñas barquillas son similares a las fijas en los MiG-21R iniciales pero sólo se instalan las consideradas necesarias en cada misión. No sólo avisan al piloto de la iluminación por radares hostiles sino que cumplen además una importante misión Elint que permite crear un detallado mapa de la red de radares terrestres enemigos.

Artem I. Mikoyan murió en 1970, justo cuando el esfuerzo de desarrollo del MiG-21, que todavía continuaría cerca de 20 años (y otros 16 más en China), llegaba a su final. De forma destacable, las versiones finales, MiG-21bis, se rediseñaron completamente en detalle para rectificar las «chapuzas» de cientos de modificaciones locales y proporcionar una limpia aunque robusta célula con mayor resistencia a la corrosión y la fatiga.

Actualización de la cabina

Se reconoció que el MiG-21 necesitaba muchos detalles para mantenerse competitivo con los bastante más costosos cazas desarrollados en Occidente. Una parte importante era la revisión de la aviónica, y aunque la cabina cambió poco en apariencia, el radar fue modernizado y asociado a un presentador más avanzado con proceso elemental de las señales para eliminar el empastamiento indeseado y los blancos falsos. El sistema de datos aéreos, que previamente había sido dotado de indicadores de AOA y vanos de cabeceo/guiñada en la sonda pitot, se mejoró y alió con un nuevo subsistema de selección de armas y puntería, utilizado principalmente en modo aire-suelo.

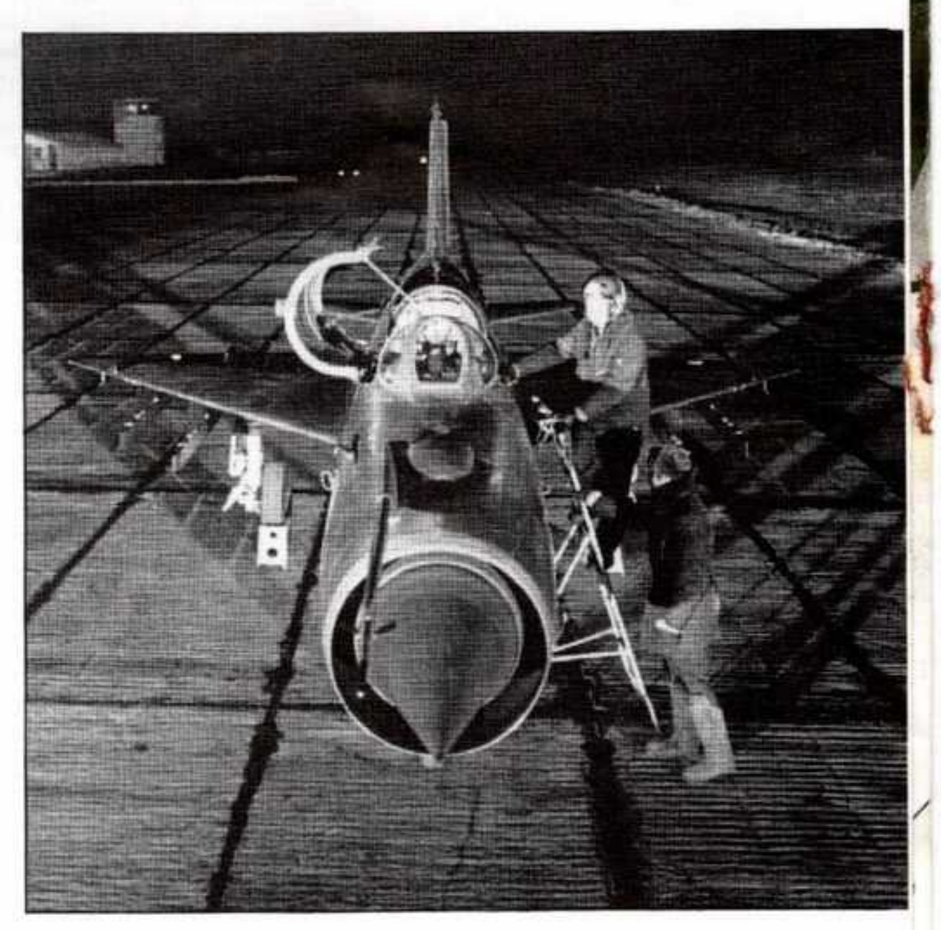
Un rasgo visible de la célula mejorada era un posterior rediseño de la espina dorsal. A primera impresión el resultado se asemejaba bastante al MiG-21MF a causa de la eliminación de la «joroba». De hecho, sin embargo, la espina es casi tan ancha como en la variante anterior, y en una gran proporción está rellena de combustible, con una capacidad total de 2 920 litros. No era el menor de los avances el nuevo cambio a otro motor Tumanskii, el R-25. Aunque instalacionalmente intercambiable con el R-13, el nuevo turborreactor es de diseño mucho más avanzado con una relación de compresión casi un 50 % mayor que le proporciona una muy superior eficiencia. Todo ello combinado con la nueva capacidad de combustible consigue una autonomía de vuelo un 70 por ciento superior a la del MiG-21F, a pesar de la posibilidad de llevar cargas de armas mucho más pesadas.

El MiG-21bis puede emplear una amplia variedad de armas, incluso el extremadamente ágil R-60 (AA-8 «*Aphid*» de la OTAN) para el combate aéreo. Este misil puede instalarse *a posteriori*, probablemente, en versiones anteriores, como el MiG-21MF.

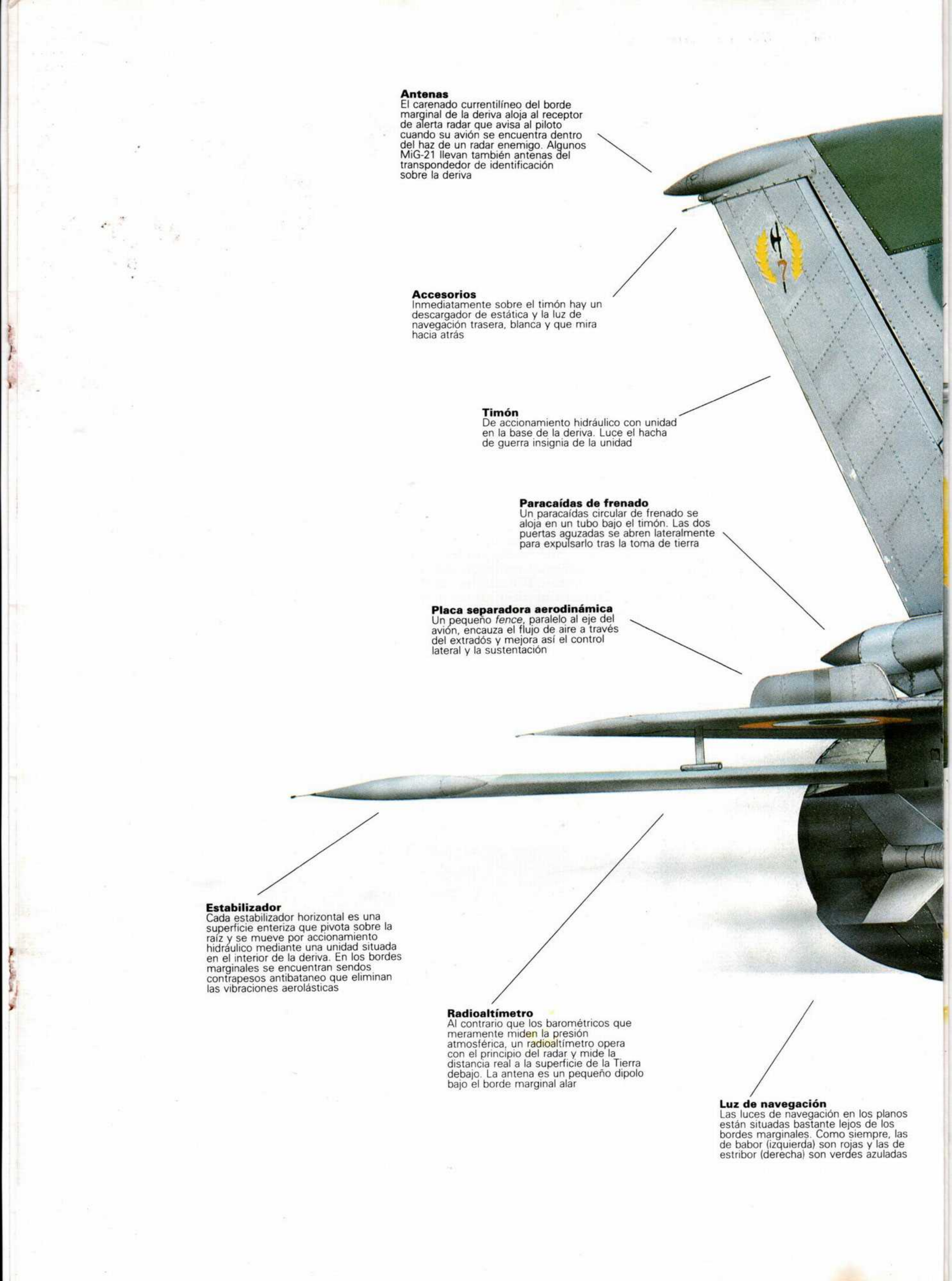
Desde los orígenes del programa, el equipo de Mikoyan diseñó entrenadores de transición doblemando, conocidos como MiG-21U y bautizados «*Mongol*» por la OTAN. Todas llevan, más o menos, las mismas cabinas en tándem cubiertas por una sóla cúpula abisagrada a la derecha y con un parabrisas frontal fijo. No llevan cañones, lo que facilita la instalacón de un gran aerofreno delantero.

Excepto los modelos iniciales, todos lucen la deriva ancha y los neumáticos grandes en los aterrizadores principales. El MiG-21US introdujo *flap* soplados, un indicador de AOA y un periscopio escamoteable para mejorar la pobre visibilidad del instructor.

Se han construido casi 10 000 MiG-21 y la producción continuará con el avanzado MiG-21bis en India hasta 1987, y quizá después con las versiones chinas. Unas 40 fuerzas aéreas lo utilizan y no es aventurado afirmar que es, con toda certeza, el avión de combate más conocido del mundo moderno.



La instalación del radar «Jay Bird» proporcionó al MiG-21 una mejor capacidad nocturna y todotiempo como interceptador, aunque esta unidad fue concebida básicamente en 1959. Permite al avión llevar misiles guiados por radar AA-2-2, una versión avanzada del misil de guía infrarroja K-13A.



Antenas
El carenado currentilíneo del borde marginal de la deriva aloja al receptor de alerta radar que avisa al piloto cuando su avión se encuentra dentro del haz de un radar enemigo. Algunos MiG-21 llevan también antenas del transpondedor de identificación sobre la deriva

Accesorios
Inmediatamente sobre el timón hay un descargador de estática y la luz de navegación trasera, blanca y que mira hacia atrás

Timón
De accionamiento hidráulico con unidad en la base de la deriva. Luce el hacha de guerra insignia de la unidad

Paracaídas de frenado
Un paracaídas circular de frenado se aloja en un tubo bajo el timón. Las dos puertas aguzadas se abren lateralmente para expulsarlo tras la toma de tierra

Placa separadora aerodinámica
Un pequeño *fence*, paralelo al eje del avión, encauza el flujo de aire a través del extradós y mejora así el control lateral y la sustentación

Estabilizador
Cada estabilizador horizontal es una superficie enteriza que pivota sobre la raíz y se mueve por accionamiento hidráulico mediante una unidad situada en el interior de la deriva. En los bordes marginales se encuentran sendos contrapesos antibataneo que eliminan las vibraciones aerolásticas

Radioaltímetro
Al contrario que los barométricos que meramente miden la presión atmosférica, un radioaltímetro opera con el principio del radar y mide la distancia real a la superficie de la Tierra debajo. La antena es un pequeño dipolo bajo el borde marginal alar

Luz de navegación
Las luces de navegación en los planos están situadas bastante lejos de los bordes marginales. Como siempre, las de babor (izquierda) son rojas y las de estribor (derecha) son verdes azuladas

Dieléctrico
Todo el carenado del borde marginal de la deriva es un dieléctrico de fibra de vidrio para que las antenas de radio puedan alojarse en su interior

RSIU y magnetómetro
La radio de caza de onda corta RSIU emplea sendas antenas a cada lado de la deriva. Delante de ellas se encuentra un embono carenado que aloja al detector de la brújula magnética

Plano de desmontaje
En este punto toda la sección trasera del fuselaje y la cola puede desmontarse para proporcionar pleno acceso al motor, o para facilitar un cambio del mismo

Embono de alojamiento
Para poder acomodar las ruedas principales una vez escamoteadas, la bodega de alojamiento posee sendos embonos carenados sobre y debajo de los encastres. No afectan a las actuaciones de vuelo de forma significativa

Toma de refrigeración
Pequeñas tomas de aire de presión dinámica a ambos lados de la aleta suministran aire para enfriar el posquemador y la estructura trasera que lo envuelve. En la parte superior del fuselaje hay otras similares

Aleta ventral
La estabilidad a grandes velocidades en régimen supersónico está asegurada por una gran aleta fija ventral en la parte trasera. Sirve también como amortiguador para proteger al fuselaje de un posible contacto con el suelo

Aerofreno trasero
Situado en la línea central, es abultado y perforado. Como los delanteros, se abre hacia adelante mediante gato hidráulico

Bodega del tren
Bajo las alas, un gran portalón cubre el alojamiento del aterrizador principal. Posee embonos para acomodar al gren neumático de 800 mm de diámetro, mayor que el instalado en las primeras versiones del MiG-21. Estos neumáticos permiten a las versiones más pesadas operar desde pistas sin pavimentar

Fijación
Bajo el fuselaje, en el eje longitudinal, se encuentra un soporte de fijación húmedo (con tuberías y conexiones) para un tanque desechable de 490 litros

Freno aerodinámico
Dos frenos delanteros se abren hacia afuera y abajo diagonalmente mediante la acción de sendos gatos hidráulicos para frenar el avión. Un tercero está situado más atrasado. La apertura de estas superficies no altera el centrado del avión

Tolva
De tipo anular, ocupa el espacio entre dos cuadernas de fuselaje y permite almacenar 200 proyectiles para el cañón bitubo

Retrovisor
Instalado sobre la cúpula, de apertura abisagrada hacia atrás

Espina dorsal
De gran tamaño, recorre todo el lomo del fuselaje y aloja el varillaje de mando, los tanques de combustibles y otros accesorios

Toma auxiliar
A cada lado del fuselaje, este pequeño portillo de succión admite aire extra para el motor cuando éste funciona a gran potencia y el avión se desplaza a poca velocidad como, por ejemplo, durante el despegue

Cañón
La mayoría de los cazas MiG-21 están armados con un cañón GSh-23L semicarenado en la parte inferior del fuselaje. Es un arma bitubo de 23 mm de calibre con una cadencia en cíclico de 3 000 dpm

Lanzacohetes
El MiG-21 puede llevar muchos tipos de lanzacohetes. El más común es el UV-16-57 soviético de la ilustración, que incorpora tubos para 16 cohetes de 57 mm de calibre

Tomas de aire del cañón
Dos tomas de aire de presión dinámica admiten aire de refrigeración y purga soplado a través de la barquilla del cañón para expulsar los gases explosivos. El aire sale por la rejilla en la trasera

Inglete de guía aerodinámica
Bajo cada toma auxiliar se ha instalado un corto *fence* para impedir la perturbación del flujo aéreo del motor al disparar el cañón

Mikoyan-Gurevich MiG-21MF «Fishbed-J» *7.º Escuadrón «Hachas de guerra» Fuerza Aérea india*

Pitot
Esta sonda mide la presión dinámica del aire durante la maniobra e impide el sobreesfuerzo del avión

Botalón pitot
Esta larga sonda lleva las cabezas pitot/estática para el sistema de medición de la velocidad del aire, así como vanos sensores de cabeceo/guiñada

Radomo
El cono central del difusor está montado sobre raíles y puede deslizarse mediante actuación hidráulica a tres posiciones: retraído (normal), parcialmente extendido (Mach 1,5+) y extendido (Mach 1,9+). En su interior se encuentra el radar R2L ó «*Jay Bird*»

Purga de aire
Para mejorar la eficacia del flujo aéreo en el interior de la tobera de entrada la capa límite turbulenta próxima al revestimiento es purgada mediante sendos escapes sobre y debajo del fuselaje. Así se consigue un flujo uniforme de alta velocidad en el interior

Portillo de exceso
En determinadas condiciones de vuelo, por ejemplo en los descensos a gran velocidad con los gases estrangulados, la tobera de entrada admite más aire del que el motor necesita. El exceso es expulsado a través de estos portillos rectangulares a cada lado de la proa

Sonda de datos aéreos
Como complemento de los restantes sensores, este corto tubo mide la temperatura del aire exterior, un dato necesario para el control de la tobera de admisión del motor y el sistema de control de tiro

Misil AA Magic
Todos los cazas MiG-21 pueden llevar diversas suertes de misiles AA de guía infrarroja y corto alcance. La Fuerza Aérea de India utiliza los K-13A «*Atoll*» y los R-60 «*Aphid*» soviéticos, así como los Matra 550 Magic franceses

MiG-21 en servicio

Afganistán
Se cree que la Fuerza Aérea afgana tiene tres escuadrones de MiG-21, y desde hace poco la Fuerza Aérea soviética opera en el país con este modelo, tal vez con los colores afganos. Han entrado en acción en múltiples ocasiones, principalmente en los cometidos de ataque al suelo contra las guerrillas mujahidines.

Albania
Este pequeño país tiene cerca de 20 Shenyang J-7 para la defensa aérea, armados con misiles *«Atoll»* de construcción china

Argelia
Se entregaron 95 cazas MiG-21F/MF, de los cuales 70 están todavía en servicio. También utilizan entrenadores MiG-21U.

Angola
Unos 80 MiG-21MF en servicio con la FAPA están pilotados por cubanos, soviéticos y alemanes. Han tenido varias escaramuzas con los cazas sudafricanos y los Mirage F1 han derribado al menos dos.

Bangladesh
Una docena de MiG-21 operan encuadrados en una sola unidad.

Bulgaria
Ochenta *«Fishbed-C»* y *«Fishbed-F»* sirven con seis escuadrones para la defensa aérea. Los MiG-21U se utilizan en transición operacional.

China
La República Popular construyó bajo licencia el Shenyang J-7 aunque la cantidad es difícil de acertar. Unos 200 pueden estar en servicio con la Fuerza Aérea, aunque otras estimaciones los cifran en 400.

Shenyang J-7 chino.

Cuba
El MiG-21 es la espina dorsal de la Fuerza Aérea cubana, con casi 90 en servicio, incluidos 17 de la versión posterior del MiG-21bis. Diez MiG-21U se utilizan como entrenadores.

Checoslovaquia
Trescientos MiG-21 *«Fishbed-D, F* y *J»* se utilizan en los cometidos de ataque al suelo e interceptación. Cerca de 40 aviones de reconocimiento MiG-21RF sirven con dos regimientos.

MIG-21MF checoslovaco.

República Democrática alemana
Doscientos cincuenta MiG-21 vuelan como cazas de ataque al suelo e interceptadores, apoyados por hasta 20 entrenadores MiG-21U. Informes no confirmados indican que una docena de MiG-21RF se utilizan en misiones de reconocimiento.

MiG-21MF de la República Democrática de Alemania.

Egipto
Los egipcios tienen una fuerza de 100 MiG-21 y 60 J-7 que vuelan en cometidos de defensa aérea. Han sido modernizados para llevar AIM-9P Sidewinder y aviónica occidental. Las plataformas de reconocimiento MiG-21R y los entrenadores MiG-21U están también en servicio.

MiG-21MF egipcio.

Etiopía
Utilizan cerca de 60 MiG-21, en su mayor parte volados por asesores alemanes y cubanos. Han entrado en acción durante la larga guerra civil del país. Algunos MiG-21U se utilizan en transición operacional.

Finlandia
Ventiocho MiG-21 sirven como interceptadores, en sustitución de los MiG-21F que actualmente se han dado de baja. Dos MiG-21UM vuelan en cometidos de entrenamiento.

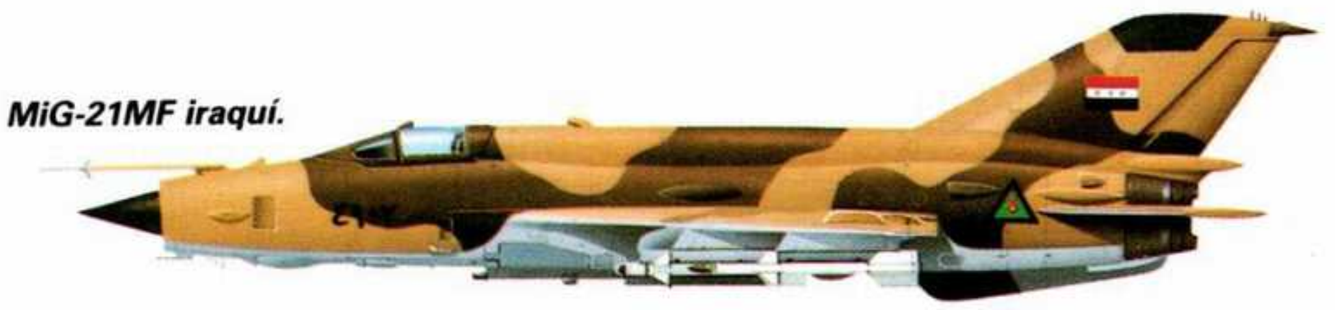
Hungría
Seis escuadrones de *«Fishbed-D* y *F»* se encuadran en dos regimientos de interceptadores, con una fuerza de 120 aviones entre ambos. El arma aérea también vuela unos cuantos MiG-21U.

India
India es el principal usuario del MiG-21, con casi 700 ejemplares suministrados por la Unión Soviética o construidos bajo licencia por HAL en Nasik. Actualmente algunos de los MiG-21FL han sido dados de baja pero los MiG-21MF, MiG-21bis y MiG-21U están todavía operacionales en grandes cantidades encuadrados en los siguientes escuadrones: 1, 3, 4, 7, 8, 15, 17, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 37, 45, 47, 101 y 108. Los MiG indios han entrado en acción contra Pakistán.

MiG-21FL indio construido por Hindustan Aircraft.

Irak
La Fuerza Aérea iraquí posee cerca del centenar, incluidos los J-7 de construcción china, los MiG-21PFM, MiG-21MF y MiG-21U. Algunos se han modificado para que lleven el AAM Matra R.550 Magic, y se les ha utilizado intensamente en el conflicto contra Irán.

MiG-21MF iraquí.



Laos
Dos escuadrones de MiG-21F están basados cerca de Vientiane para la defensa aérea, con un total de cerca de 40 aviones.

Libia
Unos 90 aviones han sido entregados para los cometidos de caza/bombardero. Los MiG-21U biplazas se utilizan en el entrenamiento de transición.

Madagascar
Ocho MiG-21, suministrados en 1978 por Corea del Sur, están basados en Tamatave.

Mongolia
Diez MiG-21MF sirven en un escuadrón de interceptación, probablemente controlado por los soviéticos.

Mozambique
Treinta y cinco MiG-21MF/PFM vuelan desde Beira, frecuentemente pilotados por cubanos y alemanes.

Nigeria
Treinta y un MiG-21MF y dos entrenadores MiG-21U forman el núcleo principal de la Fuerza Aérea de Nigeria.

Corea del Norte
Cerca de 100 MiG-21F/PFM son utilizados en cometidos de ataque al suelo e interceptadores.

MiG-21PFM norcoreano.

Yemen del Norte
Venticinco interceptaodres MiG-21MF vuelan desde Hodeuda, normalmente pilotados por asesores cubanos.

Polonia
El MiG-21 es la espina dorsal de la fuerza de defensa aérea, con un inventario de 350 aviones, principalmente versiones finales, Treinta y cinco aviones de reconocimiento MiG-21RF operan regularmente sobre el Báltico y los polacos utilizan asimismo los entrenadores MiG-21U.

Rumania
Unos 150 cazas MiG-21 constituyen la principal defensa aérea rumana. Los biplazas MiG-21U proporcionan la transición operacional.

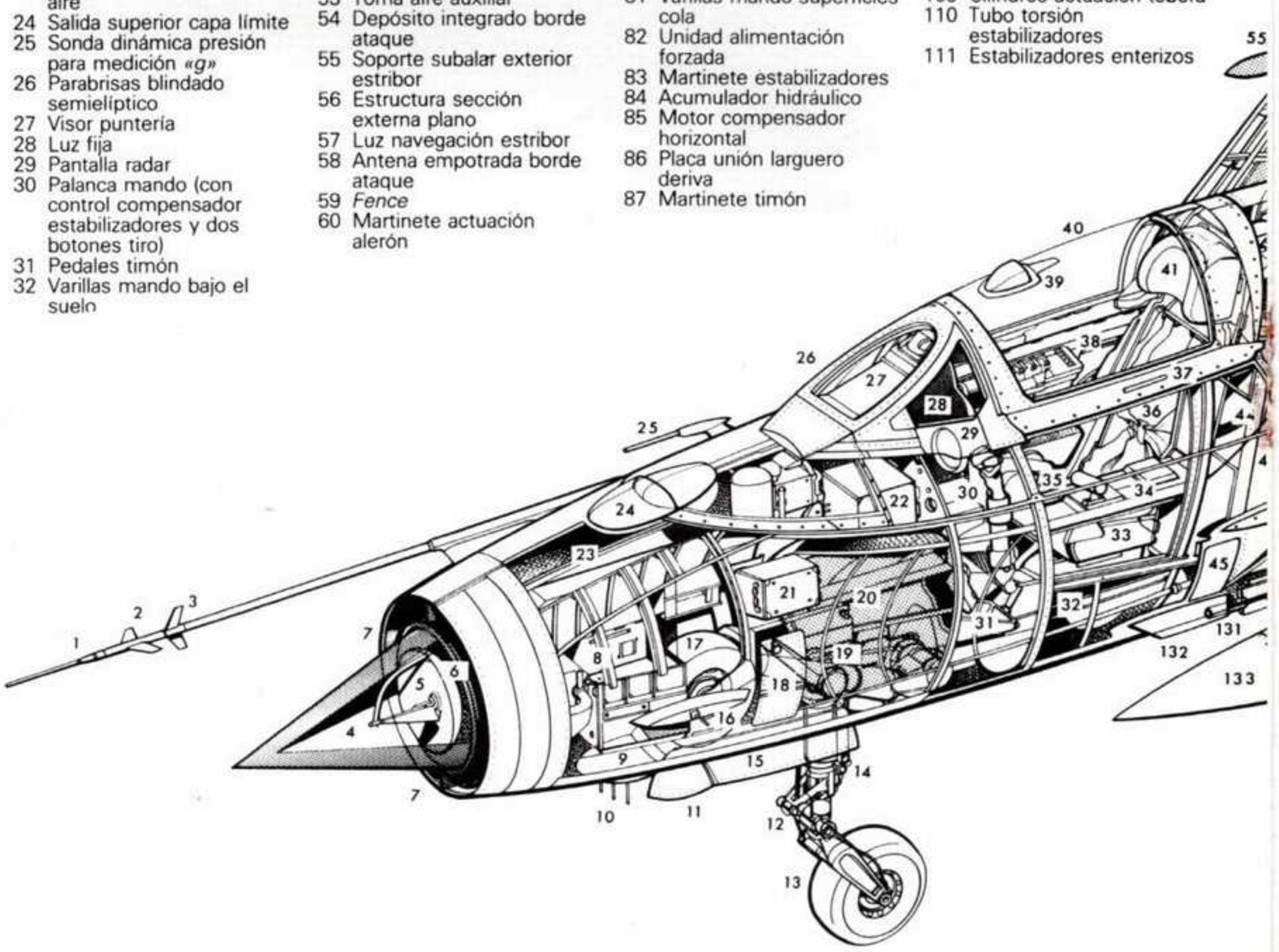
MiG-21F rumano.

La Fuerza Aérea polaca descansa en gran medida en el MiG-21, al que utiliza en cometidos de defensa aérea, complementado por el MiG-23. En el centro un MiG-21SMB y en el fondo un MiG-21U. Puede verse el contenedor de ECM.

Vietnam ha sido un importante usuario del MiG-21 durante el conflicto con EE UU. En la actualidad los más numerosos son los MiG-21MF y MiG-21bis, aunque algunos MiG-21PFM como el de la fotografía están también en servicio.

Corte esquemático del MiG-21MF

1 Tubo pitot
2 Sensores cabeceo
3 Sensores guiñada
4 Cuerpo cónico central, tres posiciones
5 Antena exploración y seguimiento radar *«Spin Scan»*
6 Ranura capa límite
7 Toma aire reactor
8 Radar *«Spin Scan»*
9 Salida inferior capa límite
10 Antena
11 Pata y amortiguadores rueda proa
12 Compuertas rueda proa
13 Rueda proa pivotante
14 Amortiguador vibraciones «shimmy»
15 Registro acceso compartimiento electrónica
16 Sensor ángulo ataque
17 Rueda proa
18 Registro acceso
19 Eje retracción rueda proa
20 Bifurcación conductos aire
21 Compartimiento aviónica
22 Equipo electrónico
23 Bifurcación conductos aire
24 Salida superior capa límite
25 Sonda dinámica presión para medición *«g»*
26 Parabrisas blindado semielíptico
27 Visor puntería
28 Luz fija
29 Pantalla radar
30 Palanca mando (con control compensador estabilizadores y dos botones tiro)
31 Pedales timón
32 Varillas mando bajo el suelo
33 Asiento lanzable dos posiciones, tipo cero-cero KM-1
34 Tablero instrumentos babor
35 Manija tren aterrizaje
36 Arnés asiento
37 Cierre/lanzador cubierta
38 Tablero mandos estribor
39 Espejo retrovisor carenado
40 Cubierta abisagrada estribor
41 Apoyacabeza asiento lanzable
42 Compartimiento aviónica
43 Varillas mando
44 Acondicionador aire
45 Compuerta succión auxiliar
46 Conductos aire
47 Carenaje implantadura alar
48 Puntos unión largueros ala/fuselaje (cuatro)
49 Cuadernas fuselaje
50 Costillas intermedias
51 Depósito principal combustible
52 Compartimiento radio RSIU
53 Toma aire auxiliar
54 Depósito integrado borde ataque
55 Soporte subalar exterior estribor
56 Estructura sección externa plano
57 Luz navegación estribor
58 Antena empotrada borde ataque
59 *Fence*
60 Martinete actuación alerón
61 Alerón estribor
62 Carenaje actuador *flap*
63 *Flap* soplado estribor-SPS (*sduva progranichnovo sloya*)
64 Estructura alar multilarguero
65 Depósito principal ala
66 Eje retracción rueda principal
67 Pata rueda estribor
68 Compartimientos auxiliares
69 Depósitos fuselaje n.º 2 y 3
70 Carenado exterior alojamiento rueda
71 Rueda principal (retraída)
72 Final conducto aire
73 Varillas mando en carenaje dorsal
74 Compresor BP
75 Depósito aceite
76 Compacto aviónica
77 Accesorios motor
78 Reactor Tumansky R-13 (6 600 kg empuje con poscombustión)
79 Junta unión fuselaje/conjunto cola
80 Toma de aire
81 Varillas mando superficies cola
82 Unidad alimentación forzada
83 Martinete estabilizadores
84 Acumulador hidráulico
85 Motor compensador horizontal
86 Placa unión larguero deriva
87 Martinete timón
88 Varillas mando timón
89 Estructura deriva
90 Placa borde ataque
91 Acceso cableado radio
92 Detector magnético
93 Larguero principal deriva
94 Placa antena RSIU (*radiostansiya istrebitelnaia ultrakorotkykh vol'n*, radio de onda muy corta para cazas)
95 Antena VHF/UHF
96 Antena IFF
97 Luz vuelo en formación
98 Radar alerta trasera
99 Luz navegación trasera
100 Ventilación combustible
101 Estructura timón
102 Charnela timón
103 Carenado abisagrado alojamiento paracaídas frenado
104 Alojamiento paracaídas frenado
105 Tobera variable
106 Instalación posquemador
107 Toma de aire refrigeración compartimiento posquemador
108 Carenado varillas mando estabilizadores
109 Cilindros actuación tobera
110 Tubo torsión estabilizadores
111 Estabilizadores enterizos



Somalia

Basados en Hargeisa, quizá se encuentren en condiciones de vuelo cuatro de los 10 MiG-21MF suministrados originalmente. Se desconoce la cantidad exacta de MiG-21U también suministrados.

Unión Soviética

El MiG-21 ya no es utilizado por las fuerzas de defensa aérea, pero cerca de unos 700 permanecen con la Aviación Frontal en cometidos de superioridad aérea en el campo de batalla y ataque (que han llevado a cabo en Afganistán). Cerca de 50 MiG-21R realizan misiones de reconocimiento táctico y todavía se emplea un gran número de MiG-21U. Probablemente muchos de los aviones están almacenados o limitados al servicio de las unidades de reserva, preparados para engrosar las filas de los cazas soviéticos en caso de guerra.

Sudán

Se entregaron dieciséis MiG-21PFM, y todavía algunos se utilizan como interceptadores.

Uganda

De los 12 MiG-21MF suministrados muchos resultaron dañados en la incursión a Entebbe por los israelíes, pero algunos informes indican que unos 10 podían haber sido recuperados o reparados. Los recientes acontecimientos del país pueden haber conducido a la destrucción de los restantes ejemplares.

Yugoslavia

Una combinación de 200 MiG-21F y MiG-21PF forman el principal efectivo táctico dentro de la Fuerza Aérea. Encuadrados en dos cuerpos aéreos llevan a cabo las misiones de defensa aérea y ataque al suelo. El MiG-21U también está en servicio.

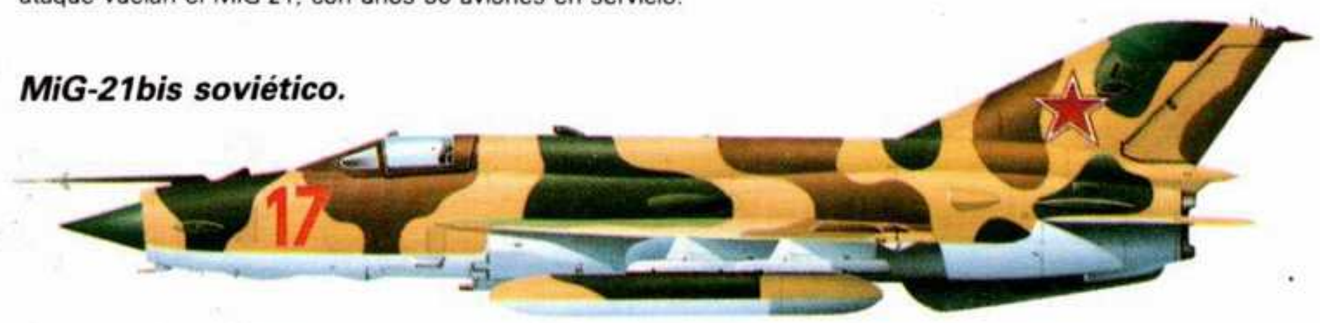
Zambia

En 1980-82 fueron entregados dieciséis MiG-21MF, de los cuales dos se han perdido. Realizan la doble misión de caza/bombardero.

Yemen del Sur

Tres escuadrones de defensa aérea y un escuadrón de ataque vuelan el MiG-21, con unos 50 aviones en servicio.

MiG-21bis soviético.



Siria

Un gran número de MiG-21PF/MF/bis como interceptadores y caza/bombarderos. En 1982, según los informes israelíes, muchos de ellos fueron derribados durante la frenética y unilateral batalla aérea contra los F-15 y F-16 sobre el valle de la Bekaa.

Tanzania

Once Shenyang J-7 supervivientes de los 15 entregados forman la principal fuerza de interceptación de Tanzania.

Estados Unidos

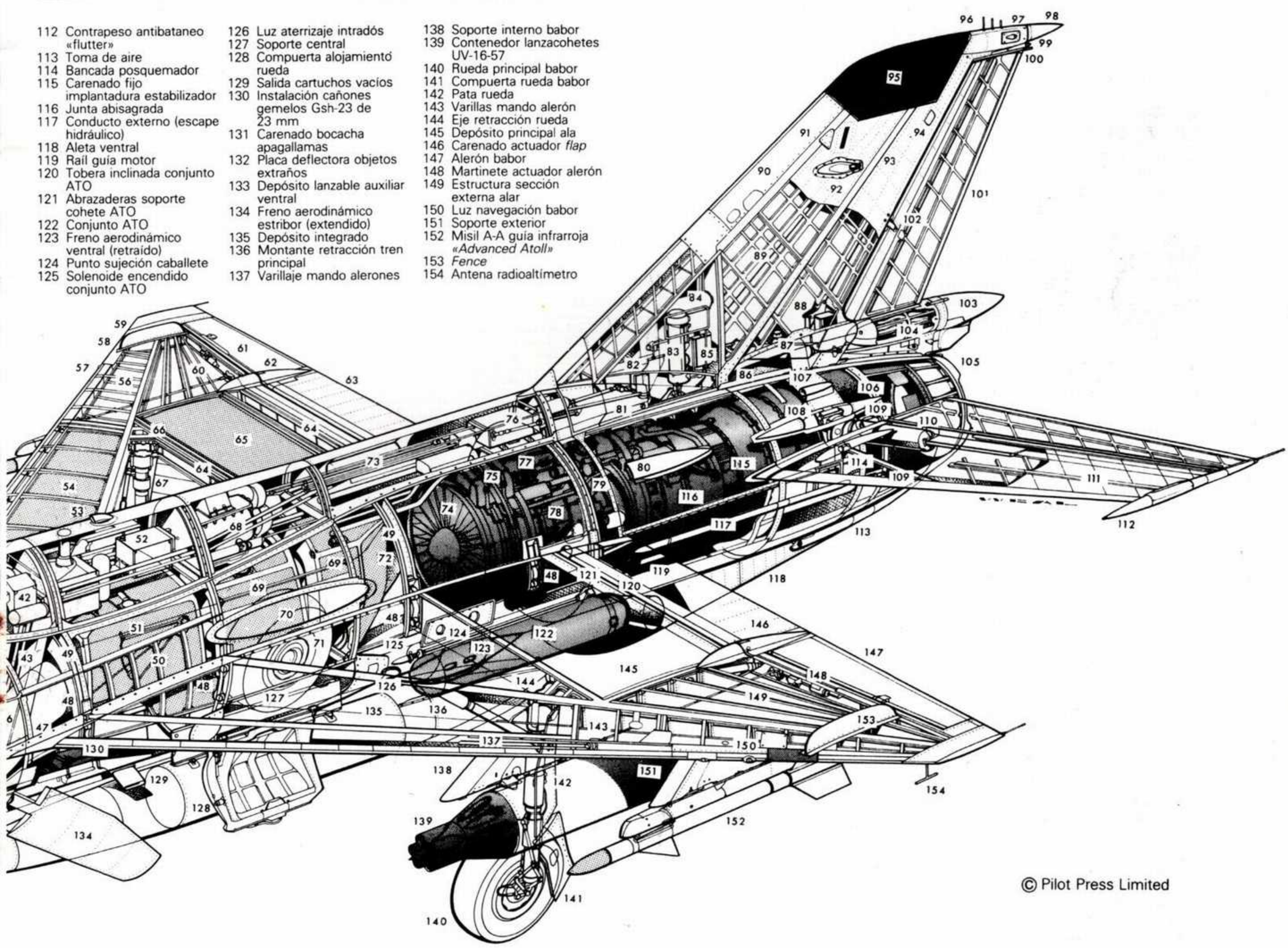
Un número desconocido de MiG-21, probablemente suministrados por Egipto, han sido utilizados por la USAF para pruebas y combates disimilares, basados casi exclusivamente en localizaciones secretas dentro del inmenso polígono de caza de Nellis.

Vietnam

Cerca de 150 aviones, principalmente MiG-21MF y MiG-21bis constituyen una considerable parte de la fuerza de interceptación. Los primeros modelos que lucharon contra los aviones de ataque estadounidenses en su mayor parte han sido dados de baja.

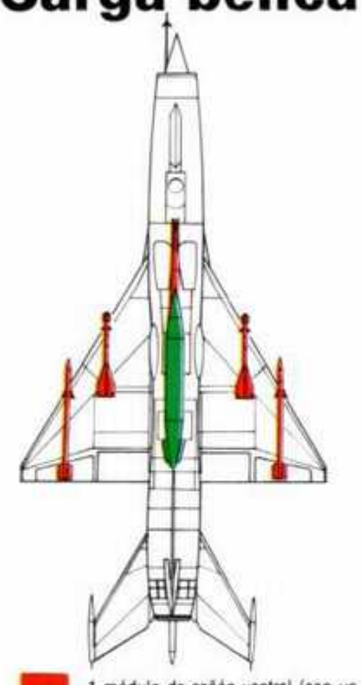
MiG-21MF yugoslavo.

112 Contrapeso antibataneo «flutter»
113 Toma de aire
114 Bancada posquemador
115 Carenado fijo implantadura estabilizador
116 Junta abisagrada
117 Conducto externo (escape hidráulico)
118 Aleta ventral
119 Raíl guía motor
120 Tobera inclinada conjunto ATO
121 Abrazaderas soporte cohete ATO
122 Conjunto ATO
123 Freno aerodinámico ventral (retraído)
124 Punto sujeción caballete
125 Solenoide encendido conjunto ATO
126 Luz aterrizaje intradós
127 Soporte central
128 Compuerta alojamiento rueda
129 Salida cartuchos vacíos
130 Instalación cañones gemelos Gsh-23 de 23 mm
131 Carenado bocacha apagallamas
132 Placa deflectora objetos extraños
133 Depósito lanzable auxiliar ventral
134 Freno aerodinámico estribor (extendido)
135 Depósito integrado
136 Montante retracción tren principal
137 Varillaje mando alerones
138 Soporte interno babor
139 Contenedor lanzacohetes UV-16-57
140 Rueda principal babor
141 Compuerta rueda babor
142 Pata rueda
143 Varillas mando alerón
144 Eje retracción rueda
145 Depósito principal ala
146 Carenado actuador *flap*
147 Alerón babor
148 Martinete actuador alerón
149 Estructura sección externa alar
150 Luz navegación babor
151 Soporte exterior
152 Misil A-A guía infrarroja *«Advanced Atoll»*
153 *Fence*
154 Antena radioaltímetro



© Pilot Press Limited

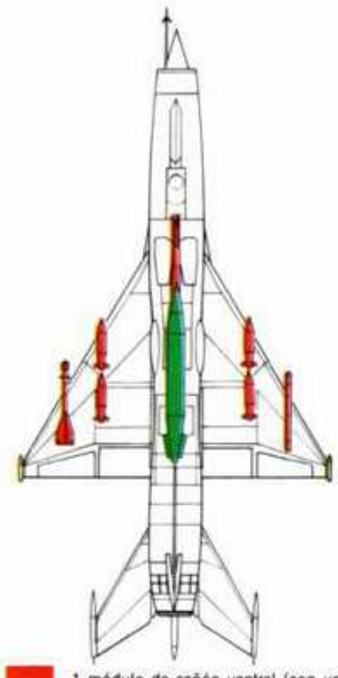
Carga bélica



1 módulo de cañón ventral (con un cañón bitubo GSh-23L de 23 mm y 200 proyectiles de munición)
2 AAM AA-8 «*Aphid*» de guía IR en soportes subalares interiores
2 AAM AA-2-2 «*Advanced Atoll*» de guía radar en soportes subalares exteriores
1 tanque desechable ventral de 490 litros

MiG-21 combate aéreo (soviético)

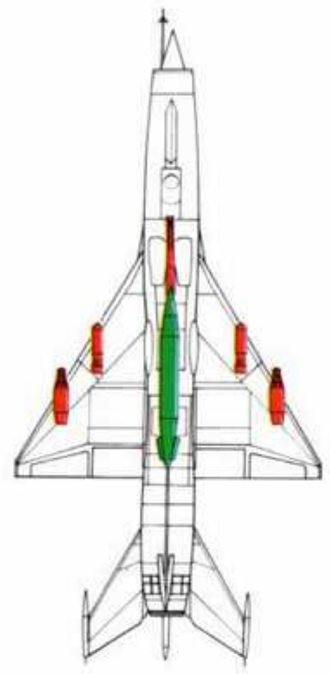
El MiG-21bis «*Fishbed-N*» es una versión mucho más avanzada del MiG-21 con el motor repotenciado y aviónica actualizada, y es el equipo normalizado de las unidades de MiG-21 dentro de la Fuerza Aérea soviética.



1 módulo de cañón ventral (con un cañón bitubo GSh-23L de 23 mm y 200 proyectiles de munición)
4 bombas perforantes contrahormigón BETAB-250 de 250 kg transportadas en tándem en soportes subalares internos
1 AAM AA-8 «*Aphid*» de guía IR en soporte subalar exterior
1 barquilla de interferencias ECM en soporte subalar exterior
2 contenedores ECM
1 tanque desechable ventral de 490 litros.

MiG-21 bis contraérea (soviético)

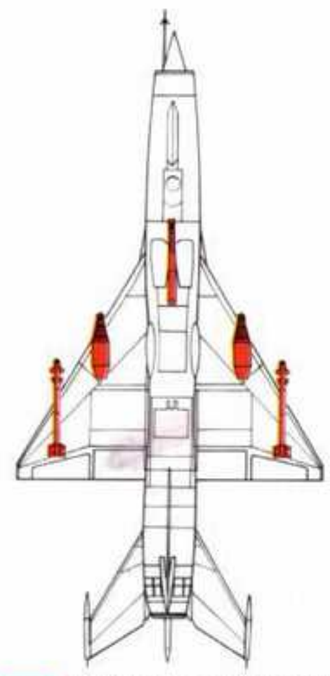
Las bombas «revienta hormigón» se encuentran muy a menudo en los aviones soviéticos que las emplean contra blancos «duros». La autodefensa está proporcionada por el misil AA-8 «*Aphid*» y la barquilla de interferencias ECM.



1 módulo de cañón ventral (con un cañón bitubo GSh-23L de 23 mm y 200 proyectiles de munición)
2 bombas convencionales de 500 kg en soportes subalares interiores
2 lanzacohetes UV-16-57 en soportes subalares exteriores
1 tanque desechable ventral de 490 litros

MiG-21bis ataque al suelo

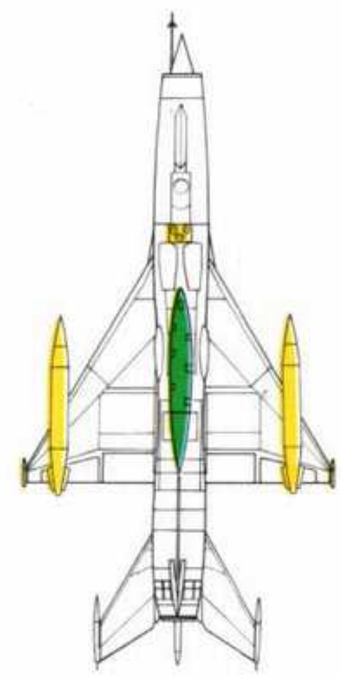
El MiG-21, como avión de ataque al suelo, tiene una carga de bombas restringida y pobre y un alcance limitado. No obstante, se le ha empleado ampliamente en ese cometido con bombas, unidades de racimo y los ubicuos lanzacohetes UV-16-57.



1 módulo de cañón ventral (con un cañón bitubo GSh-23L de 23 mm y 200 proyectiles de munición)
2 lanzacohetes UV-32-57 en soportes subalares interiores
2 AAM Matra R.550 Magic de guía IR en soportes subalares externos

MiG-21bis ataque al suelo (India)

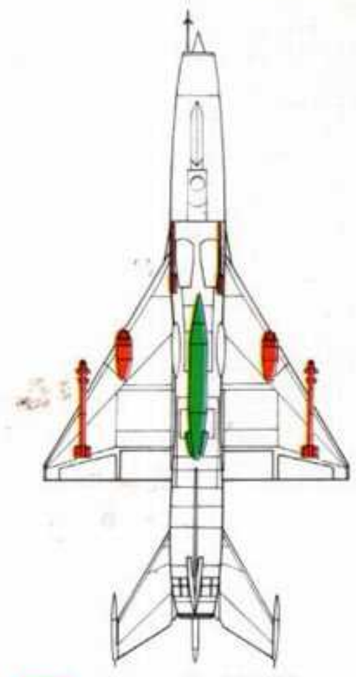
Los MiG-21 indios tienen doble misión, formando una importante parte de la defensa aérea del país. En cometidos de ataque al suelo llevan dos lanzacohetes (cada uno con 32 cohetes de 57 mm), y muchos aviones han adoptado los misiles Matra Magic, en este caso para autodefensa.



3 cámaras montadas en bodega detrás del aterrizador delantero
1 barquilla ventral de reconocimiento con cámaras de enfoque delantero, sistemas infrarrojos y electrónicos
2 tanques desechables de 490 litros en los soportes subalares externos

MiG-21R reconocimiento

Tres pequeñas cámaras sustituyen al módulo de cañón en algunos aviones MiG-21R, pero su característica más importante es una larga barquilla ventral que contiene cámaras, sensores infrarrojos y equipo ESM/ECM.



2 cañones Tipo 30 de 30 mm, con 60 proyectiles por arma,
2 lanzacohetes (cada uno con 18 cohetes de 57 mm) en los soportes subalares internos
2 misiles aire-aire de guía infrarroja PL-7 en los soportes subalares externos
1 tanque desechable ventral de 490 litros

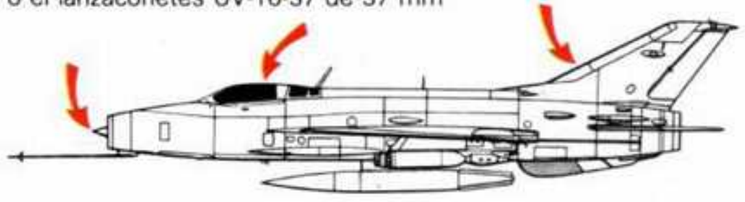
Xian F-7M (China)

El F-7M es un desarrollo chino de la copia F-7 con aviónica occidental que incluye un sistema HUDWAS de puntería de armas. Las panoplia china incluye los misiles AA PL-2 «*Atoll*» y el de mayor alcance PL-7, junto con bombas y lanzacohetes de diseño propio. Los cañones Tipo 30 están montados interiormente.

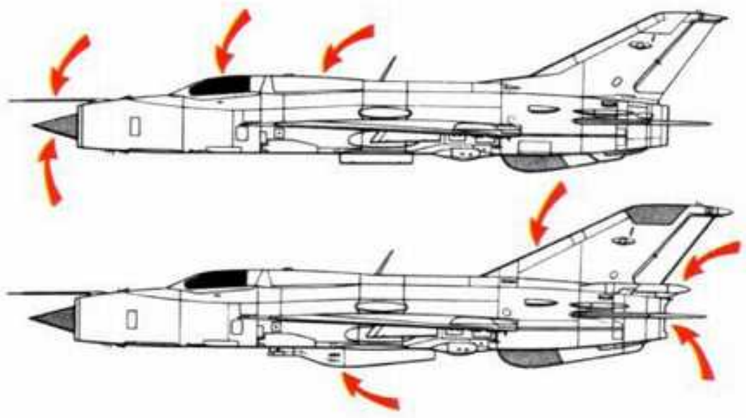
Variantes del MiG-21

MiG-21 «*Fishbed-B*»: versión de preproducción propulsada por un turborreactor Tumanskii R-11 de 5 100 kg de empuje con poscombustión: dos cañones NR-30 de 30 mm

MiG-21F «*Fishbed-C*»: versión de producción a gran escala repotenciada con el motor R-11 de 5 750 kg de empuje con poscombustión; caza de corto alcance con buen tiempo con un pequeño radar de vigilancia e incremento de la cuerda en la deriva, cabina de burbuja con panel de visibilidad trasera, y soporte bajo el fuselaje para un tanque de combustible; la producción inicial con dos cañones NR-30 pero la mayoría sólo lleva uno y dos soportes bajo las alas para el AAM K-13 «*Atoll*» o el lanzacohetes UV-16-57 de 57 mm



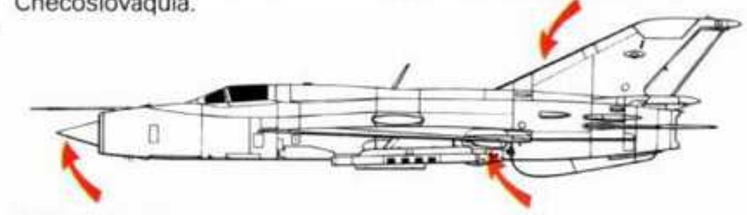
MiG-21PF «*Fishbed-D*»: segunda versión básica de producción con radar de busca/rastreo R1L «*Spin Scan-A*» con la toma del motor agrandada, la sección delantera y la sección media alargada según la regla del aérea; la sonda pitot reposicionada sobre la toma; suprimido el armamento para permitir la revisión de los aerofrenos; agrandado el carenado de la espina dorsal a popa de la cabina para reducir resistencia e instalar combustible adicional; repotenciado con el motor R-11F de 5 950 kg de empuje; revisiones posteriores incluyen incremento en la cuerda de la deriva, instalación del paracaídas de frenado y un módulo de cañón ventral conteniendo un cañón GSh-23L de 23 mm identificado como «***Fishbed-E***»



MiG-21FL: versión de exportación del MiG-21PF pero con instalación para los sistemas RATOG o SPS; propulsado por un turborreactor R-11-300 de 6 200 kg de empuje; radar R2L «*Spin Scan-B*»; construido en la India bajo licencia como IAF Tipo 77

MiG-21PFS (inicialmente **MiG-21PF (SPS)**: básicamente similar al «*Fishbed-D*», pero con *flap* soplados SPS introducido en la producción en serie

MiG-21PFM «*Fishbed-F*»: versión de producción que incorpora las mejoras del PF y PFS, radar R2L «*Spin Scan-B*», además del incremento de la cuerda de la deriva y mejoramiento de detalles; también se construye en Checoslovaquia.



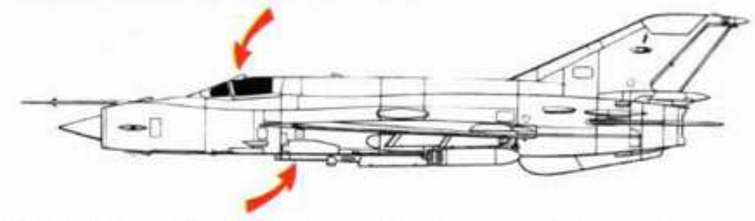
MiG-21PFMA «*Fishbed-J*»: versión polivalente mejorada del PFM que incluye radar más potente «*Jay Bird*», asiento lanzable cero/cero e indicador de ángulo de ataque; la sonda pitot se ha desplazado a estribor; el soporte bajo el fuselaje puede llevar un tanque de combustible o un módulo de cañón, soportes subalares apropiados para varias cargas incluidos el AAM K-13A (AA-2) «*Atoll*» de guía infrarroja o el AA-2-2 «*Advanced Atoll*» de guía radar, módulos de bombas y cohetes; en versiones finales instalación opcional del cañón GSh-23L

MiG-21R: variante de reconocimiento del PFMA que opera con la Fuerza Aérea egipcia, con un módulo cañón bajo el fuselaje remplazado por un módulo ventral con tres cámaras

MiG-21M: remplaza al FL en la línea de producción de India y se le ha designado Tipo 96; básicamente similar al PFMA con la instalación del cañón GSh-23L y del turborreactor R-11F2S-300 con 6 200 kg de empuje

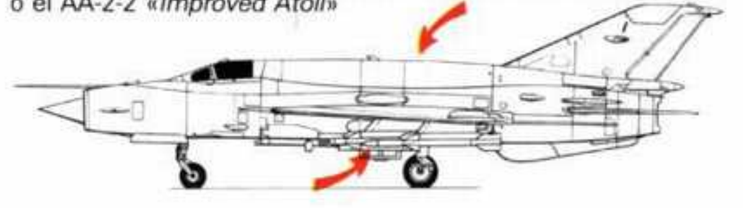
MiG-21R «*Fishbed-H*»: variante de reconocimiento táctico del PFMA que puede llevar un soporte ventral para el combustible, con una antena ECM detrás del fuselaje y contenedores externos

MiG-21MF «*Fishbed-J*»: totalmente similar a la versión PFMA con el cañón GSh-23L, pero con la introducción del turborreactor Tumanskii R-13-300 de 6 600 kg de empuje con poscombustión de peso más liviano



MiG-21RF «*Fishbed-H*»: versión de reconocimiento táctico del MF equipado como el MiG-21R «*Fishbed-H*» ya citado

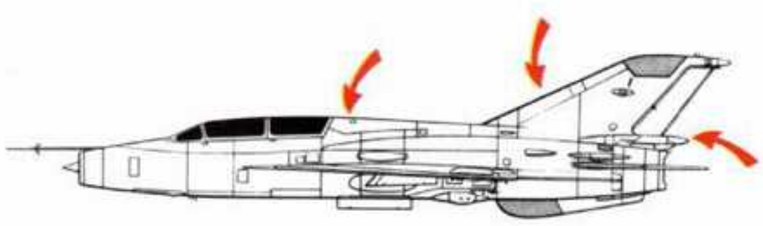
MiG-21SMT «*Fishbed-K*»: básicamente similar al MF, pero con la espina dorsal más profunda para mejorar la forma aerodinámica y proporcionar incremento en el aforo del combustible; opcionalmente puede llevar el AAM AA-2 «*Atoll*» o el AA-2-2 «*Improved Atoll*»



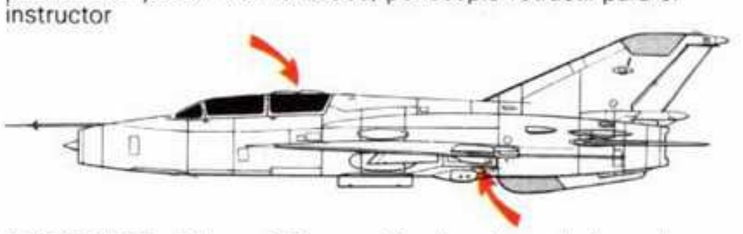
MiG-21bis «*Fishbed-L*»: versión inicial polivalente de nueva generación de la línea PFMA/MF; se le ha modificado además el carenado dorsal e introducido aviónica mejorada

MiG-21bis «*Fishbed-N*»: es un «*Fisbhed-L*» refinado de construcción mejorada, se le ha introducido la aviónica más reciente y el turborreactor Tumanskii R-25 de 7 500 kg de empuje de bajo consumo de combustible

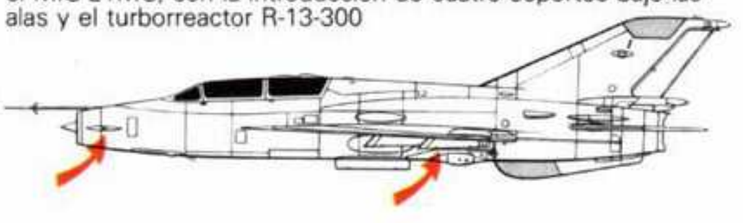
MiG-21U «*Mongol-A*»: biplaza versión inicial de entrenador, en conjunto es como el MiG-21F pero con dos cabinas en tándem, grandes ruedas y neumáticos introducidos en PF, sonda pitot sobre la tobera de admisión, freno aerodinámico en una pieza hacia delante, armamento suprimido



MiG-21US «*Mongol-B*»: similar a los últimos MiG-21U, pero con previsión para los *flap* soplados, que en versiones posteriores ya son normalizados, periscopio retráctil para el instructor



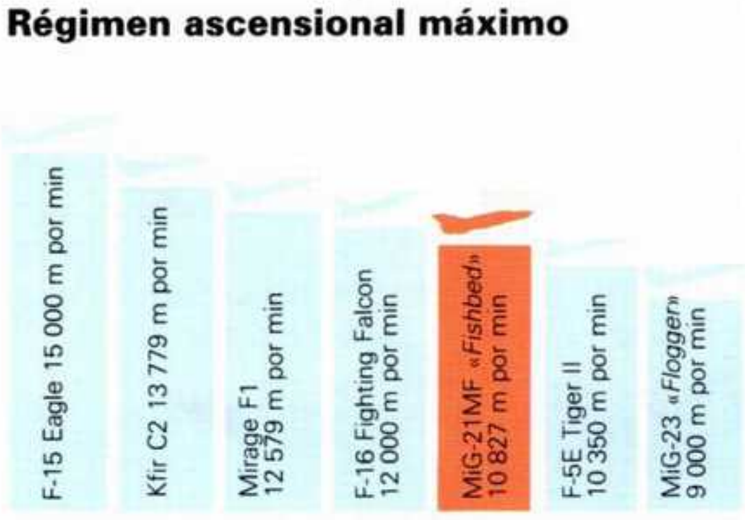
MiG-21UM «*Mongol-B*»: versión de entrenador basado en el MiG-21MC, con la introducción de cuatro soportes bajo las alas y el turborreactor R-13-300



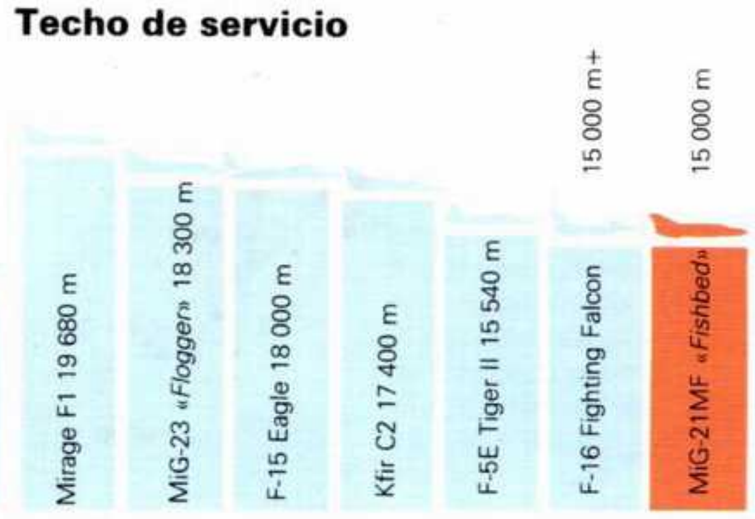
Actuaciones

Velocidad máxima, en limpio a 10 973 m	Mach 2,1 1 203 nudos	(2 230 km/h)
Velocidad máxima, en limpio al nivel del mar	Mach 1,06 701 nudos	(1 300 km/h)
Techo de servicio, práctico	15 250 m	
Radio de combate, en misión *hi-lo-hi* con cuatro bombas de 250 kg	370 km	
Alcance, en limpio con combustible interno	1 100 km	
Alcance de autotraslado con tres tanques desechables	1 800 km	

Régimen ascensional máximo



Techo de servicio



Velocidad a alta cota

- F-15 Eagle Mach 2,5+
- MiG-23 «*Flogger*» Mach 2,35E
- Kfir C2 Mach 2,3+
- Mirage F1 Mach 2,2
- **MiG-21MF «*Fishbed*» Mach 2,1**
- F-16 Fighting Falcon Mach 2+
- F-5E Tiger II Mach 1,64

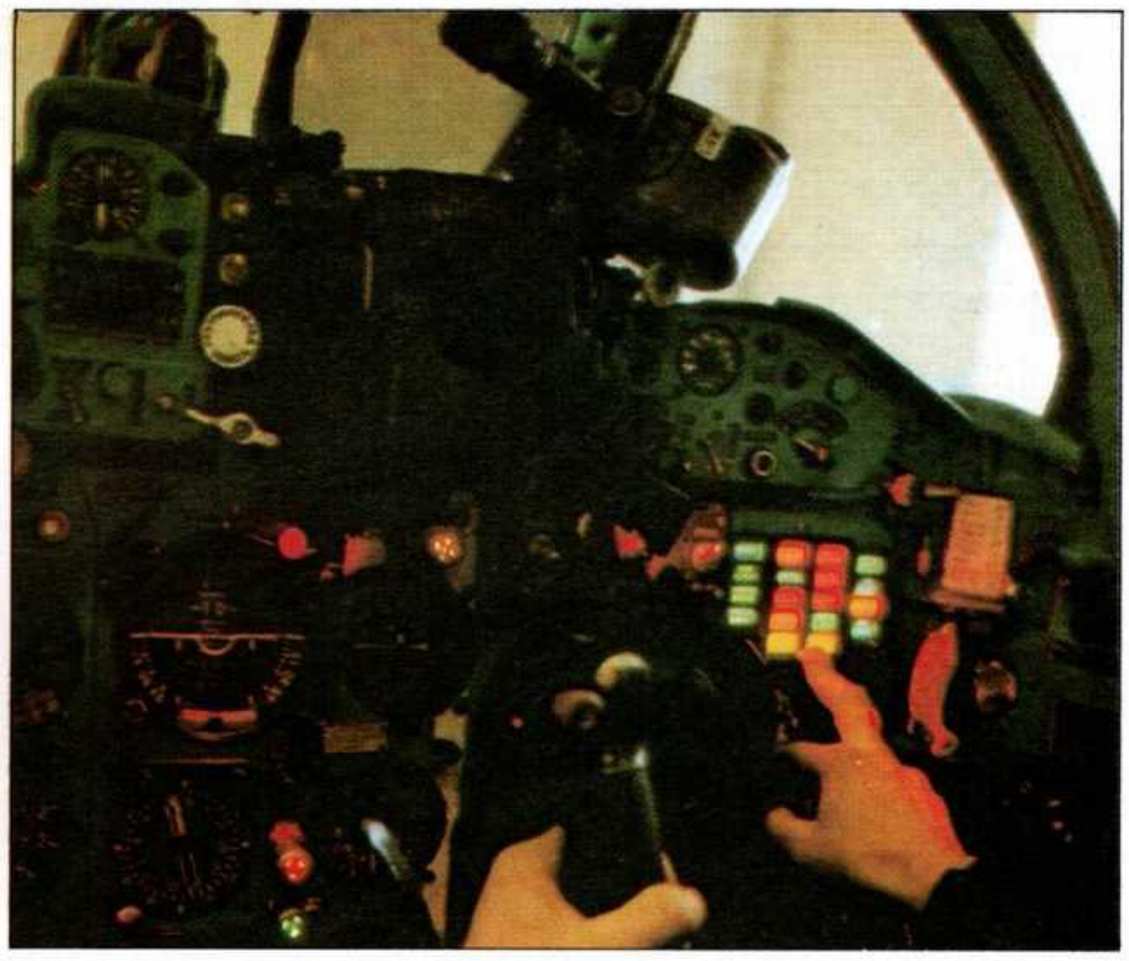
Velocidad a baja cota

- MiG-23 «*Flogger*» Mach 1,2E
- F-15 Eagle Mach 1,2
- Kfir C2 Mach 1,1 (limpio)
- Mirage F1 Mach 1,1
- **MiG-21MF «*Fishbed*» Mach 1,06**
- F-16 Fighting Falcon Mach 1
- F-5E Tiger II Mach 0,93

Carrera de despegue

- F-15 Eagle 270 m
- F-16 Fighting Falcon 360 m E
- Mirage F1 630 m
- **MiG-21 «*Fishbed*» 787 m**
- MiG-23 «*Flogger*» 885 mE
- Kfir C2 1 425 m con carga máxima
- F-5E Tiger II 1 710 m con carga máxima

Muchos usuarios del MiG-21 disponen también de los entrenadores de transición MiG-21U «Mongol». En versiones posteriores el instructor dispone de un periscopio escamoteable.



La cabina del MiG-21MF muestra la escasa visibilidad que dificulta las operaciones aire-aire. Algunos instrumentos son modernos mientras que otros parecen de los años cincuenta.

Especificaciones Mikoyan-Gurevich MiG-21MF

Alas

Envergadura sin las barquillas de ECM	7,15 m
Cuerda, proyectada en el eje	5,97 m
Flecha en el borde de ataque	57°
Superficie alar en bruto	23,0 m

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación piloto con asiento lanzable	KM-1 cero/cero
Longitud total incluida la sonda	15,76 m
Longitud total del fuselaje sin el cono central	12,25 m
Envergadura de los estabilizadores	3,73 m
Altura de la deriva desde el eje longitudinal	2,39 m
Altura total	4,50 m

Tren de aterrizaje

Hidráulico, triciclo y retráctil con una rueda simple en cada unidad	
Distancia entre ejes	4,81 m
Ancho de vía	2,69 m

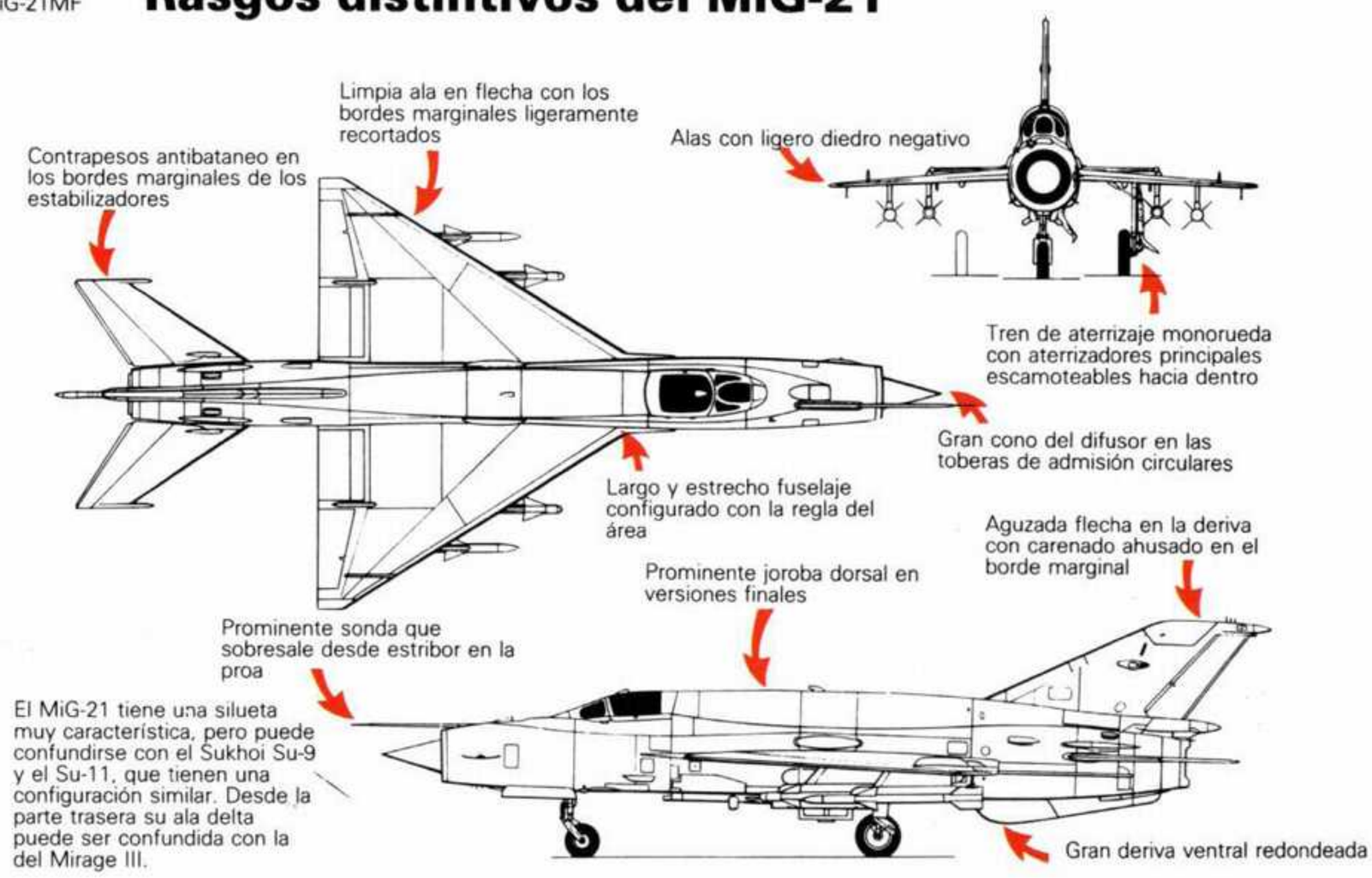
Pesos

Vacío	5 842 kg
Máximo en despegue con dos AAM y tres tanques	9 400 kg
Máxima carga externa, teórica	2 500 kg
Carga interna de combustible	2 076 kg

Planta motriz

Un turborreactor Tumanskii R-13-300 de doble compresor con posquemador	
Empuje estático, en seco (potencia militar)	5 100 kg
con poscombustión	6 600 kg

Rasgos distintivos del MiG-21



Aviones de hoy

Gates Learjet C-21A

Estados Unidos

Un Gates Learjet C-21A del Mando de Aerotransporte Militar de la USAF.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

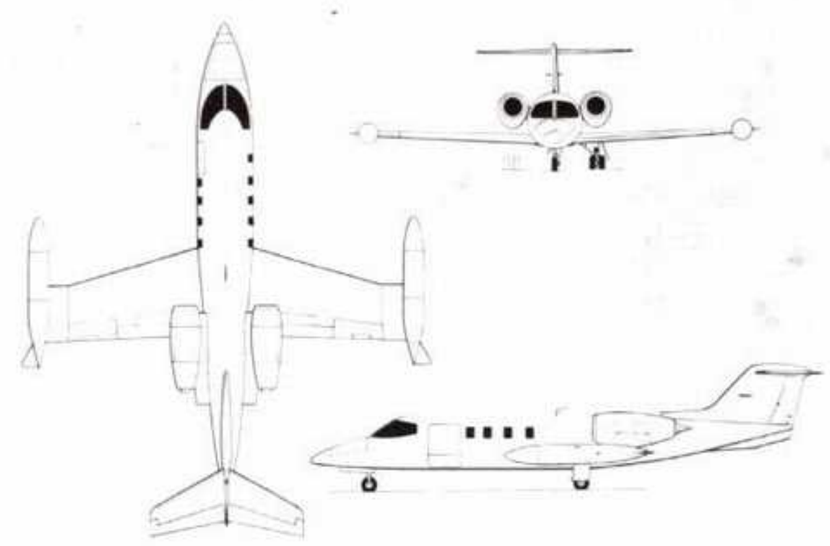
El 19 de setiembre de 1983 la Gates Learjet Corporation firmó el que era su acuerdo comercial más importante hasta la fecha, un contrato de 175,4 millones de dólares que cubría el suministro y mantenimiento de 80 aviones Learjet Modelo 35A para la US Air Force. Denominado **Gates Learjet C-21A** por los militares, este avión debía sustituir a los North American Rockwell CT-39A Sabreliner que poseía el Mando de Transporte Aéreo Militar (MAC) desde los años sesenta como parte del programa OSA (por Avión de Apoyo Operacional); el otro componente era el Beechcraft C-12F Super King Air.

Este contrato representaba la primera vez en que la USAF se avenía a firmar un acuerdo de cesión importante, pues los aviones estaban alquilados en principio por un período de cinco años, con opción de ampliarlo a otros tres y, en la práctica, con posibilidad de compra en el momento que la Fuerza Aérea lo creyese necesario. Pensado para diversas tareas de apoyo, como el transporte de carga urgente, el entrenamiento de refresco, el traslado de personal y la evacuación sanitaria, el primer C-21A realizó su vuelo inaugural en marzo de 1984 y fue entregado poco después al cuartel general del MAC, en la base de Scott, Illinois.

La producción creció en intensidad hasta alcanzar un ritmo de cuatro aviones al mes, y los 80 se habían entregado ya a finales de 1985. Comprensiblemente, la mayoría sirven desde bases del MAC en el continente norteamericano, pero algunos han sido enviados a ultramar, sobre todo para equipar a las unidades de apoyo de las PACAF (Fuerzas Aéreas del Pacífico) y las USAFE (Fuerzas Aéreas de EE UU en Europa), en Japón y Alemania Federal respectivamente.

El MAC está más que satisfecho con las cualidades de este aparato que, durante su primer año de servicio, demostró un ritmo operacional del 95 por ciento, al tiempo que acumulaba un total, nada despreciable, de 19 000 horas de vuelo.

Especificaciones técnicas: Gates Learjet C-21A
Origen: EE UU
Tipo: transporte ligero
Planta motriz: dos turbosoplantes Garrett TFE731-2-2B de 1 580 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 870 km/h (471 nudos) a 7 600 m; velocidad de crucero económico 770 km/h (418 nudos) a 13 700 m; régimen ascensional inicial 1 450 m por minuto; techo de servicio 13 700 m
Pesos: vacío equipado 4 340 kg; carga útil máxima 1 580 kg; máximo en despegue 7 710 kg
Dimensiones: envergadura en los tanques marginales 12,04 m; longitud 14,83 m; altura 3,73 m; superficie alar 23,53 m^2
Armamento: ninguno



Gates Learjet C-21A.

David Donald

Este es uno de los tres Gates Learjet C-21A utilizados por el 58.° Escuadrón del Mando de Aerotransporte, una unidad de enlace con base en Ramstein, en la RFA. Otros tres están encuadrados en el CG del USEUCOM.

Un C-21A fotografiado en Tucson antes de su entrega al 1375.° MAS de la 375.ª Ala de Ambulancia Aérea con base en Scott.

US Air Force

General Dynamics F-16A/C/N Fighting Falcon

Los **General Dynamics F-16 Fighting Falcon** actuales son descendientes directos de la propuesta de la compañía a la competición LWF (por un caza ligero) organizada por la USAF en 1972. Se construyeron dos prototipos **YF-16** para ser evaluados competitivamente con los dos Northrop YF-17. El primer YF-16 protagonizó un primer vuelo inesperado cuando el piloto de pruebas Phillip Oestricher despegó en él a raíz de un incidente durante la que debía ser una evaluación de carreteo a alta velocidad. El vuelo inaugural oficial tuvo lugar el 2 de febrero de 1974.

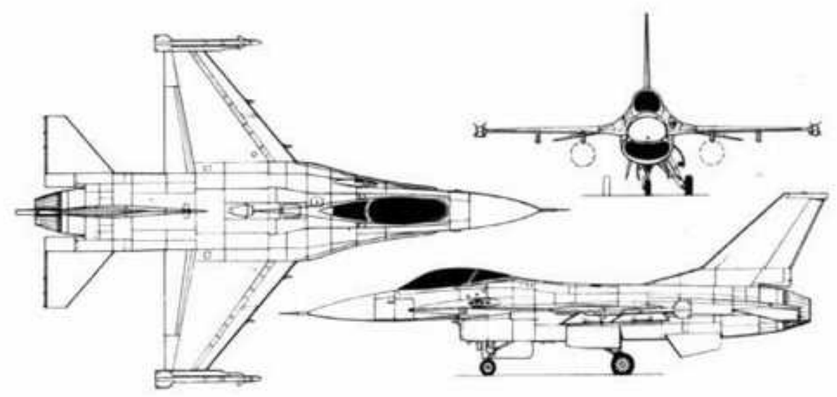
En enero de 1975 se anunció que el YF-16 había sido elegido para el desarrollo de ingeniería a plena escala, debido sobre todo a su gran maniobrabilidad y a que utilizaba un motor ya existente. Aunque el programa LWF debía producir un caza de superioridad aérea con buen tiempo, simple y barato, la función de los F-16 de serie se ha diversificado hasta incluir cierto grado de capacidades aire-superficie y todotiempo. A partir de julio de 1975 se entregaron ocho aviones de preserie, seis de ellos **F-16A**.

Las necesidades de la USAF con respecto al F-16 se cifraban en 1 388 aviones para reemplazar a los F-4 Phantom (y a otros modelos) en las unidades regulares y de la reserva. Actualmente la USAF pretende adquirir hasta 2 795 ejemplares, cuya producción sigue a un ritmo de 150 anuales. Esta tasa de fabricación podrá incrementarse a 180 en el año en curso y quizá a 216 en 1989. En junio de 1975 Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega eligieron al F-16 como sustituto de sus viejos F-104 Starfighter. Estas cuatro naciones encargaron inicialmente un total de 348 aviones, con montaje final de los de la NATO en Bélgica, Singapur, Corea del Sur, Venezuela, Tailandia, Pakistán y Turquía.

El **F-16C** es básicamente un desarrollo mejorado del F-16A, con varios cambios de aviónica, estructurales y de sistemas en el marco del Programa de Mejora por Etapas Multinacional (MSIP). La **F-16N** es una versión más especializada, derivada de la F-16C para ser utilizada por la *US Navy* como avión «agresor» basado en tierra. Las modificaciones exigidas por este cometido (que actualmente desempeñan los F-5E e IAI Kfir cedidos) incluyen la eliminación del cañón, los soportes subalares, el interferidor de autoprotección y el sistema de posición planetaria. Se ha conservado el viejo radar APG-66 del F-16A y se emplean turbosoplantes con poscombustión General Electric F110-GE-100. Las alas han visto su estructura reforzada para hacer frente a la mayor frecuencia de las maniobras de combate de alto *g* en las funciones de avión adversario. Los primeros ejemplares se entregarán en el transcurso de 1987.

Especificaciones técnicas: General Dynamics F-16C Fighting Falcon
Origen: EE UU
Tipo: caza monoplaza polivalente y de combate aéreo
Planta motriz: un turbosoplante con poscombustión Pratt & Whitney F100-PW-200 de 10 800 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima superior a Mach 2 (2 100 km/h o 1 150 nudos) a 12 200 m; techo de servicio superior a 15 200 m; alcance operativo de más de 925 km; alcance de traslado, con el carburante interno máximo y tanques externos, 3 890 km
Pesos: vacío 7 600 kg; máximo en despegue 17 000 kg
Dimensiones: envergadura en los misiles marginales 10,01 m; longitud 15,01 m; altura 5,09 m; superficie alar 27,87 m^2
Armamento: un cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 500 cartuchos y un total de 9 270 kg de armas externas en un soporte ventral, seis subalares y dos marginales; esta cifra se reduce a 5 400 kg cuando vayan a realizarse maniobras de 9 *g*; la carga ofensiva puede incluir misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder y AIM-120 AMRAAM, bombas de caída libre y guiadas, tanques lanzables y contenedores electrónicos (de contramedidas, reconocimiento o telemetría)

Un General Dynamics F-16A del 4.° TFS, 388.ª TFW con base en Hill, Utah.



General Dynamics F-16A Fighting Falcon.

General Dynamics

Los General Dynamics F-16A de la Fuerza Aérea belga fueron montados en las factorías SABCA, como sus colegas de los Países Bajos en VFW-Fokker.

Egipto es uno de los muchos usuarios de exportación del F-16 Fighting Falcon y con ellos sustituirá algunos de sus viejos MiG soviéticos, en los cometidos de defensa aérea.

General Dynamics

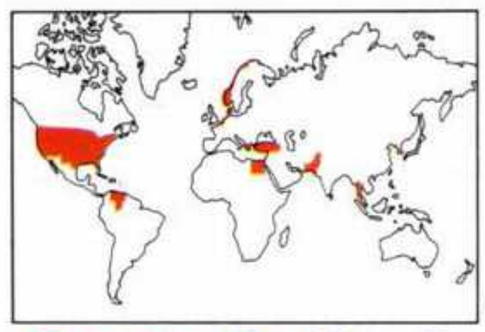
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

General Dynamics F-16B/D Fighting Falcon



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dos de los ocho F-16 de preserie fueron biplazas, denominados **General Dynamics F-16B/D Fighting Falcon**, y el primero de ellos realizó su vuelo inaugural el 8 de agosto de 1977. El F-16B conservaba todo el equipo y plena capacidad operativa, sólo que la segunda cabina ocupaba el espacio de uno de los tanques del fuselaje y reducía la capacidad interna de carburante en un 17 por ciento.

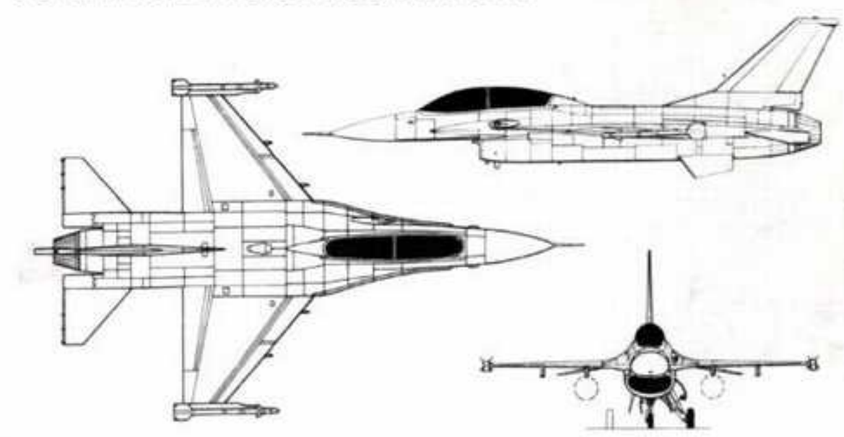
Unos 204 de los 1 388 aviones F-16 encargados en principio por la USAF debían ser biplazas, y la proporción de F-16B se ha mantenido constante incluso después de los distintos pedidos posteriores. La mayoría de los países usuarios del F-16 han optado por una relación parecida entre monoplazas y biplazas. Los F-16B de la USAF recibieron las mismas modificaciones del Programa de Mejora por Etapas Multinacional (MSIP) que el F-16A, y los biplazas así convertidos son ahora los **F-16D**. Ese programa tiene tres fases básicas, pensadas para que el F-16 sea una máquina de combate viable todavía en los años noventa. La primera etapa cubre la adopción de provisiones estructurales y eléctricas para la introducción de sistemas futuros en los F-16A y F-16B entregados entre noviembre de 1981 y marzo de 1985. La segunda fase comenzó en julio de 1984, al tiempo que se empezaban a entregar los F-16C y F-16D, y sirvió para dar a esos aviones la posibilidad de recibir en el futuro nuevos sistemas. La etapa tres del programa cubrirá la instalación, durante la producción o en reacondicionamientos, de los sistemas avanzados de que se disponga.

Los F-16 del MSIP incorporan un radar Westinghouse APG-68 en lugar del anterior APG-66, con lo que se gana en alcance, resolución y modos aire-aire y aire-superficie. Tales aparatos cuentan asimismo con una cabina reformada, con un presentador frontal de campo amplio, en tanto que las mejoras estructurales permiten aumentar los límites de peso máximo en despegue y peso bruto para la aplicación de números de *g* máximos. Se podrán usar sistemas de armas avanzados, como los AMRAAM, LANTIRN y PLSS, lo que mejorará la supervivencia y la capacidad polivalente del F-16. La adopción de un compartimiento motriz común para los F-16C y F-16D permitirá la instalación opcional de los motores Pratt & Whitney F100-PW-200 o General Electric F110-GE-100.

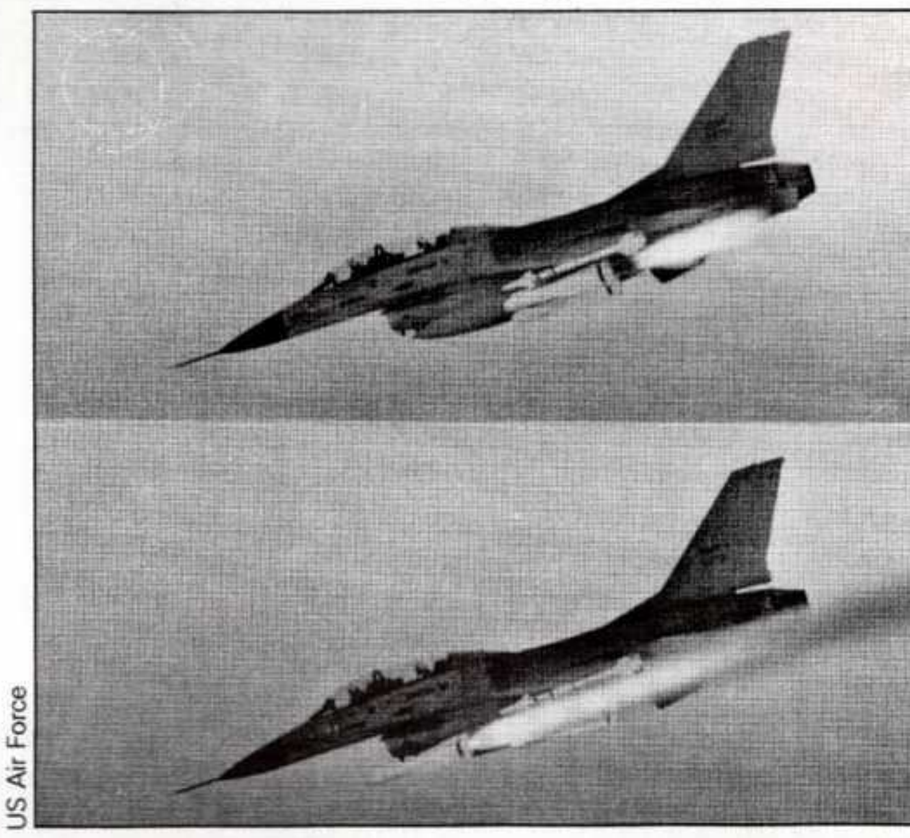
En setiembre de 1984 la USAF firmó un contrato con General Dynamics para que ésta desarrollase una versión de reconocimiento del F-16D como sustituto potencial de los viejos McDonnell Douglas RF-4C Phantom en activo. El equipo de reconocimiento, incluida una cámara de vídeo para dar información a la tripulación y facilitar la transmisión de datos en tiempo real a estaciones en tierra, podrá alojarse en un contenedor ventral. Se encargarán alrededor de 400 de tales contenedores, utilizables por los F-16D y, posiblemente, los F-16E.

Especificaciones técnicas: General Dynamics F-16D Fighting Falcon
Origen: EE UU
Tipo: biplaza de conversión y caza polivalente
Planta motriz: un turbosoplante con poscombustión Pratt & Whitney F100-PW-200 de 10 800 kg de empuje o un General Electric F110-GE-100
Prestaciones: velocidad máxima a alta cota, más de Mach 2 (2 100 km/h o 1 150 nudos); techo de servicio superior a 15 200 m; alcance operativo más de 925 km; alcance de traslado 3 890 km
Pesos: vacío 7 890 kg; máximo en despegue 17 000 kg
Dimensiones: envergadura en los misiles marginales 10,01 m; longitud 15,01 m; altura 5,09 m; superficie alar 27,87 m^2
Armamento: un cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 500 cartuchos y un total de 9 270 kg de armas externas en un soporte ventral, seis subalares y dos marginales, cifra que se reduce a 5 400 kg cuando vayan a realizarse maniobras de 9 *g*; la carga ofensiva puede incluir misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder y AIM-120 AMRAAM, bombas de caída libre y guiadas, tanques lanzables y contenedores electrónicos (de contramedidas, reconocimiento y telemetría)

Un General Dynamics F-16B del 311.º Escuadrón, de la Fuerza Aérea neerlandesa.



General Dynamics F-16B Fighting Falcon.



US Air Force

Uno de los primeros F-16B dispara un misil aire-superficie AGM-65 Maverick. Los F-16 biplazas conservan la capacidad y el equipo de combate, con menos aforo de combustible.

La Fuerza Aérea israelí ha utilizado sus F-16 sobre Líbano y en las incursiones a Túnez y a la factoría nuclear iraquí de Baghdad. Los F-16B pueden haber participado en tales ataques.

General Dynamics

Perfil operacional del Boeing KC-135

El Boeing KC-135 Stratotanker es sinónimo de reabastecimiento en vuelo, ya que ha sido indudablemente el maestro insuperable del tema desde finales de los años cincuenta. Su despliegue y sus métodos operacionales evidencian las razones de la supervivencia de este veterano de larga y fructífera carrera.

El General Dynamics F-111, es uno de los aviones más veloces que el KC-135 debe repostar. La velocidad en que lo reaprovisiona se sitúa en torno a los 300 nudos, comparados con los 200 del Fairchild A-10 y el Lockheed C-130.

David Donald

Durante cerca de treinta años el Boeing KC-135 ha surcado las rutas aéreas suministrando combustible y apoyo a multitud de aviones estadounidenses. Pesado, falto de potencia y quizá poco apreciado, el KC-135 ha acumulado una envidiable hoja de servicios con una seguridad tal que más de 600 de ellos permanecen en servicio activo todavía y la reciente decisión de remotorizar al menos 300 prolongará su vida activa hasta el siglo próximo: un testimonio elocuente de la resistencia y práctica simplicidad de su diseño. Hasta hace muy poco, con la adquisición del McDonnell Douglas KC-10, la supremaciá del KC-135 como cisterna era indiscutible en la Fuerza Aérea estadounidense.

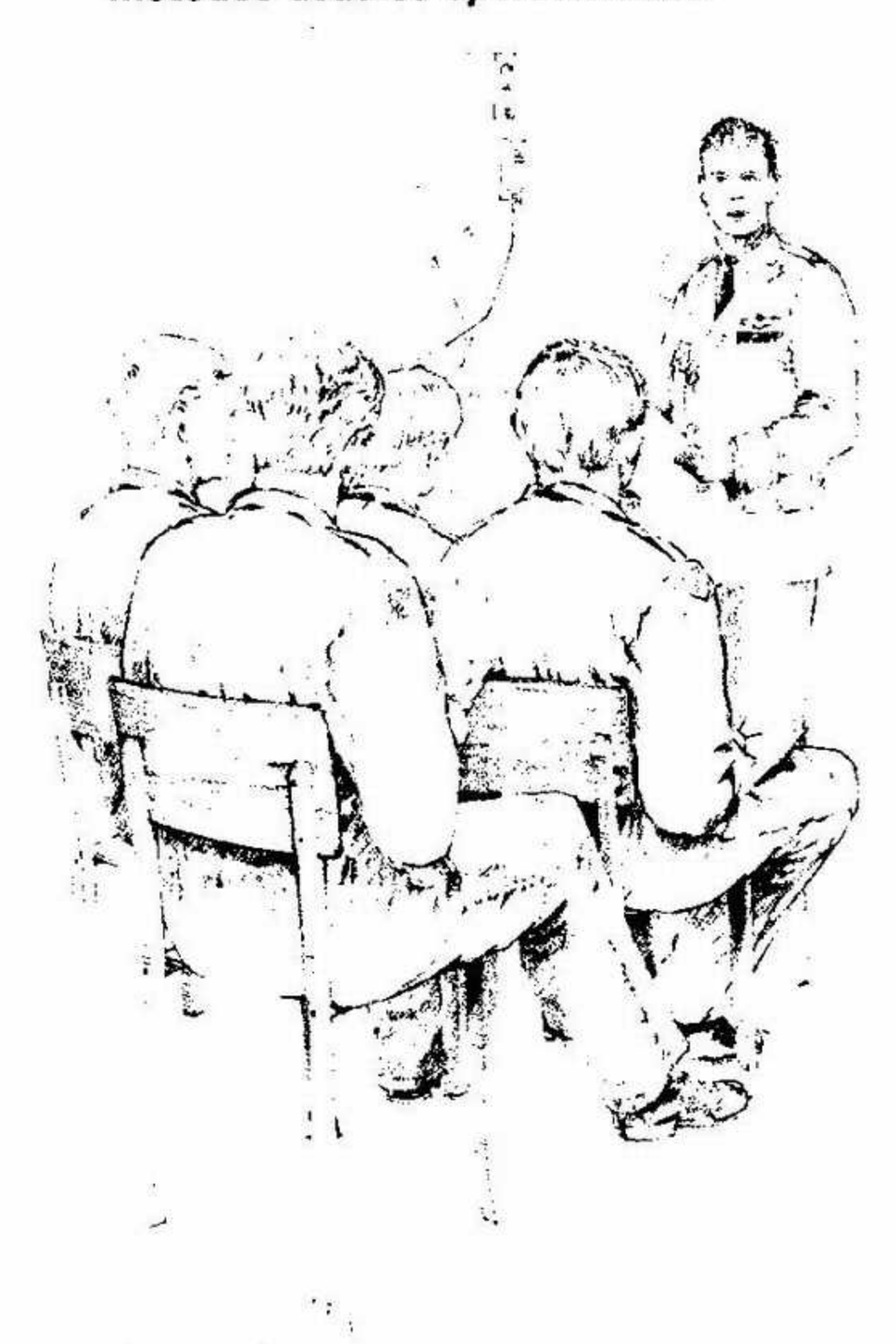
Los KC-135 están asignados al Mando Aéreo Estratégico, la Guardia Aérea Nacional y la Reserva de la Fuerza Aérea. Estas dos últimas organizaciones informan al SAC en épocas de crisis, y regularmente realizan prácticas de operaciones en áreas «calientes» tales como Europa y el Lejano Oriente. La mayoría de los aviones están encuadrados en unidades de primera línea del SAC, normalmente Alas de Bombardeo o Alas de Repostaje Aéreo. Todas se encuentran basadas en la zona de los CONUS (Estados Unidos continentales) y las de las alas de bombardeo comparten las bases con la fuerza de bombardeo estratégico (Boeing B-52, Rockwell B-1 y General Dynamics FB-111). Este hecho permite elucidar con claridad la razon de ser original de la flota de KC-135, la de procurar combustible en vuelo a la vasta fuerza de bombardeo del SAC en los sombríos días de las alertas nucleares en vuelo permanente durante la «guerra fría». Desde entonces la flota de KC-135 se ha visto implicada cada vez con más frecuencia en el reabastecimiento de aviones tácticos, una tarea que se incrementó drásticamente durante la guerra del Sudeste asiático. Este cambio se produjo por dos razones principales. En primer lugar, el ocaso de las fuerzas de bombarderos como resultado del incremento del inventario de ICBM y SLBM exigía cada vez menos capacidad de repostaje en vuelo y, en segundo lugar, los planificadores tácticos eran cada vez más conscientes de las ventajas del reabastecimiento en el aire como multiplicador de la fuerza y la flexibilidad y capacidad de las operaciones tácticas. A tal fin, la fuerza de cisternas está hoy versada en toda suerte de operaciones.

Es usual que los aviones en misiones por Europa operen individualmente, pero en los CONUS son comunes las células de cuatro. En la fotografía una de ellas sale de la pista de aterrizaje después de una misión. Normalmente vuelan en misiones de apoyo a los Boeing B-52; una formación de bombarderos estratégicos requiere una gran cantidad de combustible.

US Air Force

Misión ETTF Boeing KC-135

Los siguientes diagramas explican una típica misión de repostaje en vuelo ETTF, desde la sesión informativa previa hasta que los receptores dejan a los cisternas. Aunque cada misión de los KC-135 es diferente, este es un buen ejemplo de sus métodos usuales operacionales.



Preparativos del avión
Durante tres o cuatro horas antes del despegue los jefes de mecánicos y sus ayudantes han comprobado el avión y supervisado la carga de combustible. Cuando llega la tripulación unos 70 minutos antes del despegue, el comandante del avión comprueba los informes de mantenimiento e informa al jefe de mecánicos de los procedimientos de emergencia durante el arranque de los motores. Realiza además la visita de inspección externa mientras el copiloto sube al avión para conectar los sistemas que son necesarios para los ajustes finales. El navegante comprueba sus equipos e inserta 10 puntos de referencia en el INS mientras que el operador del botalón se estira en el interior de su puesto y supervisa la carga. Cuando el comandante está satisfecho de su avión, avisa al jefe de mecánicos e inicia los procedimientos de arranque. Unos 20 minutos antes del despegue se arrancan los motores mientras el jefe de mecánicos vigila con el extintor a mano.

Preparación
Después de un descanso de 12 horas, la tripulación es informada sobre su tarea tres horas antes de la de despegue. Su primer cometido es recabar toda la información necesaria y recibir las órdenes para el vuelo. Se les comunican las zonas de repostaje, tiempos, alturas, tipos de receptores, etc. Después se dirigen a la sala de tripulantes y preparan la misión, con los datos de carga de carburante, carreras de despegue y otros detalles. Unos 90 minutos antes los tripulantes se trasladan a la sala de Operaciones de la Base y rellenan sus planes de vuelo para Tráfico Aéreo y obtener un informe meteorológico en profundidad. Una comprobación final en los mapas con los NOTAM tales como vuelos de personalidades y otras advertencias y están listos para subir a su avión.

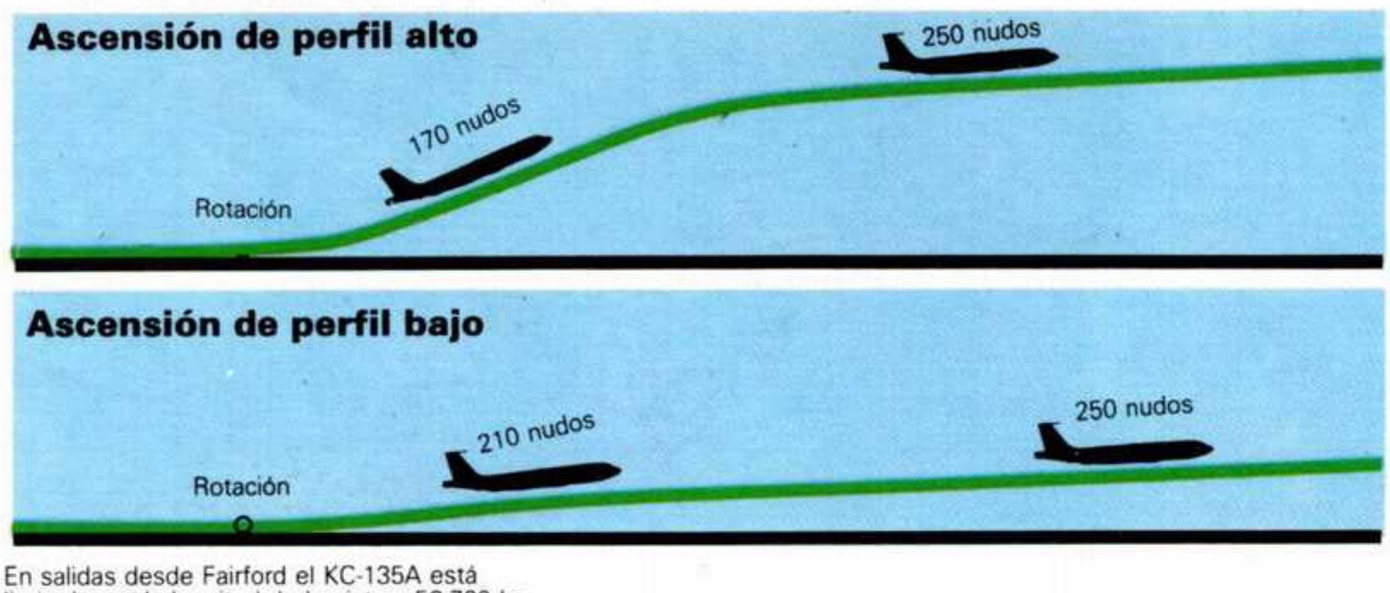
Abajo: Tres Alas (la 9.ª SRW, la 380.ª BW y la 376.ª SW) operan con la variante KC-135Q, especialmente equipada para reaprovisionar a la plataforma de reconocimiento Lockheed SR-71. Los tanques están configurados para llevar el combustible JP-7 para el SR-71, y los aviones llevan aviónica adicional compatible con la del «Blackbird». El modelo KC-135Q también conserva la capacidad para repostar otros tipos de receptores.

Lockheed

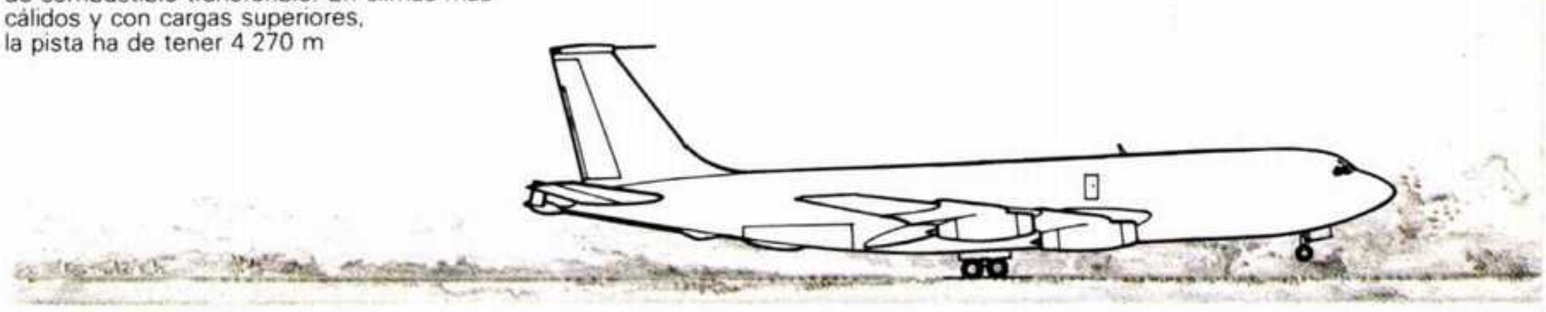
Los aviones que operan desde los CONUS se ocupan prioritariamente de sus viejas tareas de repostaje de bombarderos, con un acento menor en el de los cazas tácticos. Comoquiera que la capacidad del repostaje en vuelo se ha extendido a la gigantesca flota de transporte del MAC, los cisternas con bases en EE UU han tenido que reaprovisionar aviones Lockheed C-5 Galaxy y C-141 StarLifter cada vez más frecuentemente. Otros cisternas apoyan a los puestos de mando volantes y los KC-135Q son modelos especializados para el Lockheed SR-71, con bases en Beale, el hogar californiano de los SR-71, Midenhall en Inglaterra y Kadena en Okinawa, todas ellas sedes de destacamentos permanentes del Blackbird.

Para cubrir las necesidades de cisterna en todo el mundo, los aviones dejan sus bases en los CONUS y se dirigen a los destacamentos TDY (*temporay dutu*, de cometido esporádico) en otras bases. Estos TDY duran entre 30 y 45 días, y durante ese tiempo los KC-135 apoyan al mando local (vgr.: las USAFE o las PACAF). Unidades permanentes de tierra del SAC en esas bases administran las necesidades del mando correspondiente y adjudican de la forma más indicada los efectivos del SAC. Quizá el área más importante de operaciones exteriores para los KC-135 sea Europa, donde actúa la Fuerza Operacional Europea de Cisternas (ETTF). La ETTF vuela desde Mildenhall y Fairford en Inglaterra, con aviones destacados en Zaragoza (España) desde Mildenhall y en Keflavik (Islandia) desde Fairford. Esta última base proporciona escala a los aviones que se dirigen a la zona del Mando Central y a operaciones provinientes de Arabia Saudí. En cada base opera un Grupo Estratégico (SG) o Ala estratégica (SW) del SAC con los cisternas llegados en TDY, suministrándoles pilotos instructores para aclimatar a las tripulaciones al estilo europeo de operaciones, más orientadas hacia los cazas que las usuales en los CONUS, cu-

Despegue
Los cisternas se mueven hacia las pistas y completan sus comprobaciones el avión rota en cabecera. Se aceleran los motores y se conecta la inyección de agua. El navegante comienza la cuenta en segundos, ya que sólo disponen de 2 536 litros de agua, justo dos minutos de aceleración. Si se conecta la inyección y el despegue ha de esperar más de cinco segundos, el agua puede agotarse antes de que se alcance la velocidad de recogida de *flap* y el avión ha de abortar para repostar agua. En zonas de baja densidad de población se adopta una ascensión de perfil bajo a 210 nudos pero en áreas muy pobladas se ha de mantener a 170 nudos en ascensión pronunciada para despejar la zona tan pronto como sea posible para reducir la contaminación acústica. Después de ascender, se estabiliza y recogen *flap*, para seguir ascendiendo a 250 nudos hasta 3 000 m. Si se vuela en formación de célula la velocidad ascensional es de 285 nudos.



En salidas desde Fairford el KC-135A está limitado por la longitud de la pista a 56 700 kg de combustible transferible. En climas más cálidos y con cargas superiores, la pista ha de tener 4 270 m



yos «clientes» principales son los bombarderos y transportes.

Las operaciones se realizan según un calendario trimestral realizado por el Centro de Operaciones Tácticas Aliadas de Sembach (ATOC), en la RFA. Allí los representantes de todas las partes interesadas se encuentran y coordinan sus necesidades de cisternas. El ATOC asigna los tiempos y combustibles de los cisternas de acuerdo con las necesidades especiales de las unidades implicadas, al tiempo que trata de asegurar cubrir la mayoría de las requeridas por las distintas unidades. El ATOC ha de tener en cuenta las prioridades especiales y otras consideraciones, pero las restricciones económicas son un importante factor y mandos como el TAC, el MAC y las USAFE han de pagar al SAC los reaprovisionamientos realizados fuera de los presupuestos asignados. Una vez establecidas las necesidades finales, los oficiales de programación del SAC establecen el calendario para los tres meses siguientes. Los mandos receptores participan en su confección ya que el SAC no puede cubrir ciertas peticiones. Después de largas horas, cada Ala o Grupo Estratégico dispondrá de un apretado calendario para tres meses de actuación, pero donde sólo se indica lo más básico: las circunstancias cambian inevitablemente y han de ser corregidas semanalmente por el ATOC. En estos programas semanales, que ya son virtualmente inmutables, sólo pueden causar alteraciones las emergencias o fenómenos naturales, tales como el mal tiempo. Una vez establecidos, un receptor no puede, teóricamente, obtener combustible a menos que así esté establecido en el calendario. No obstante, tales potenciales receptores pueden solicitarlo una vez en vuelo directamente a los controladores de tierra, quienes a su vez averiguan si existen cisternas y combustible disponibles. Muchas unidades tácticas de cazas no consiguen poner en vuelo los aviones inicialmente previstos, por lo que suele sobrar combustible en los cisternas. Estos «piratas» tienen normalmente suerte pero suelen tener que esperar, ya que los aviones programados gozan de prioridad. Lo mismo sucede con los aviones que piden un contacto «seco» de prácticas. Sólo pueden efectuar la conexión si no se han de realizar ya más repostajes programados.

La misión

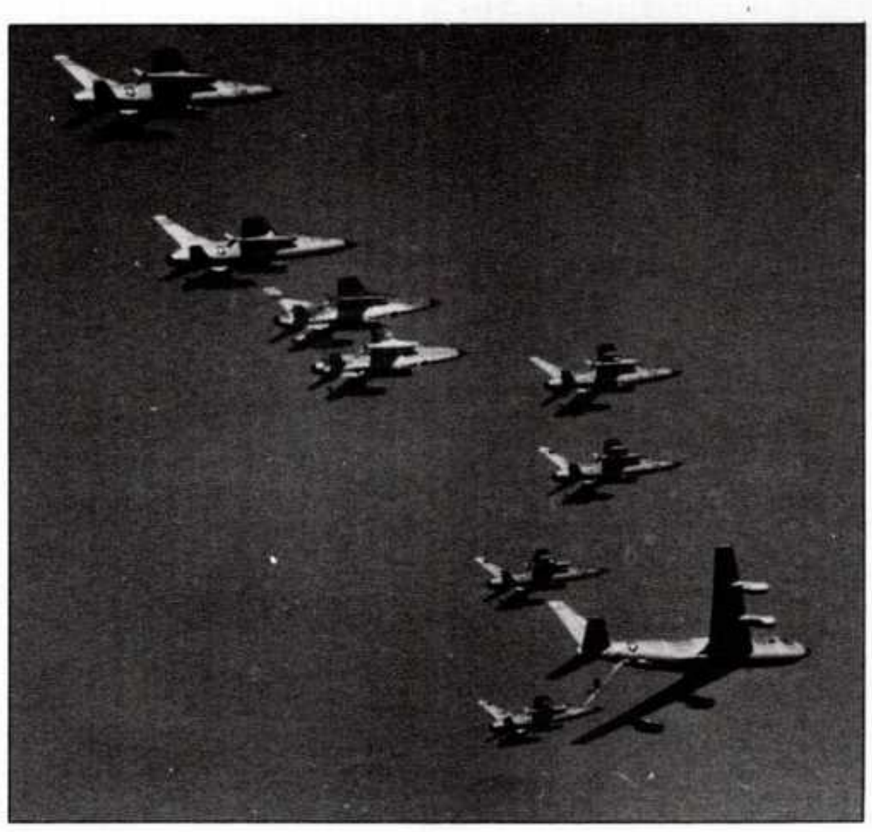
La misión básica es simple: despegar con el combustible, efectuar el encuentro con el receptor previsto, transferir el combustible y volver a la base. Dentro de este esquema existen naturalmente muchas variaciones, dependiendo del teatro y del tipo de avión receptor. La mayoría de los reaprovisionamientos a bombarderos y aviones de transporte se realizan en zonas con escaso tráfico aereo y grandes áreas de reaprovisionamiento que permiten un «*rendez-vous*», contacto y desconexión a lo largo de una línea recta. Los despliegues transoceánicos también emplean el método en vuelo recto. Sin embargo, al operar con aviones tácticos en zonas de denso tráfico aéreo, las misiones son muy diferentes y se ven obligadas a emplear rígidas cajas de reaprovisionamiento con circuitos establecidos y repostaje orbitante. Los aviones tácticos pueden fácilmente repostar en un viraje suave, maniobra que se practica con regularidad sobre el mar del Norte. Los diagramas de misión que ilustran estas páginas muestran los distintos elementos de una típica misión de la ETTF.

Durante el repostaje, el operador del botalón (también denominado aguilón , sonda o lanza) es el

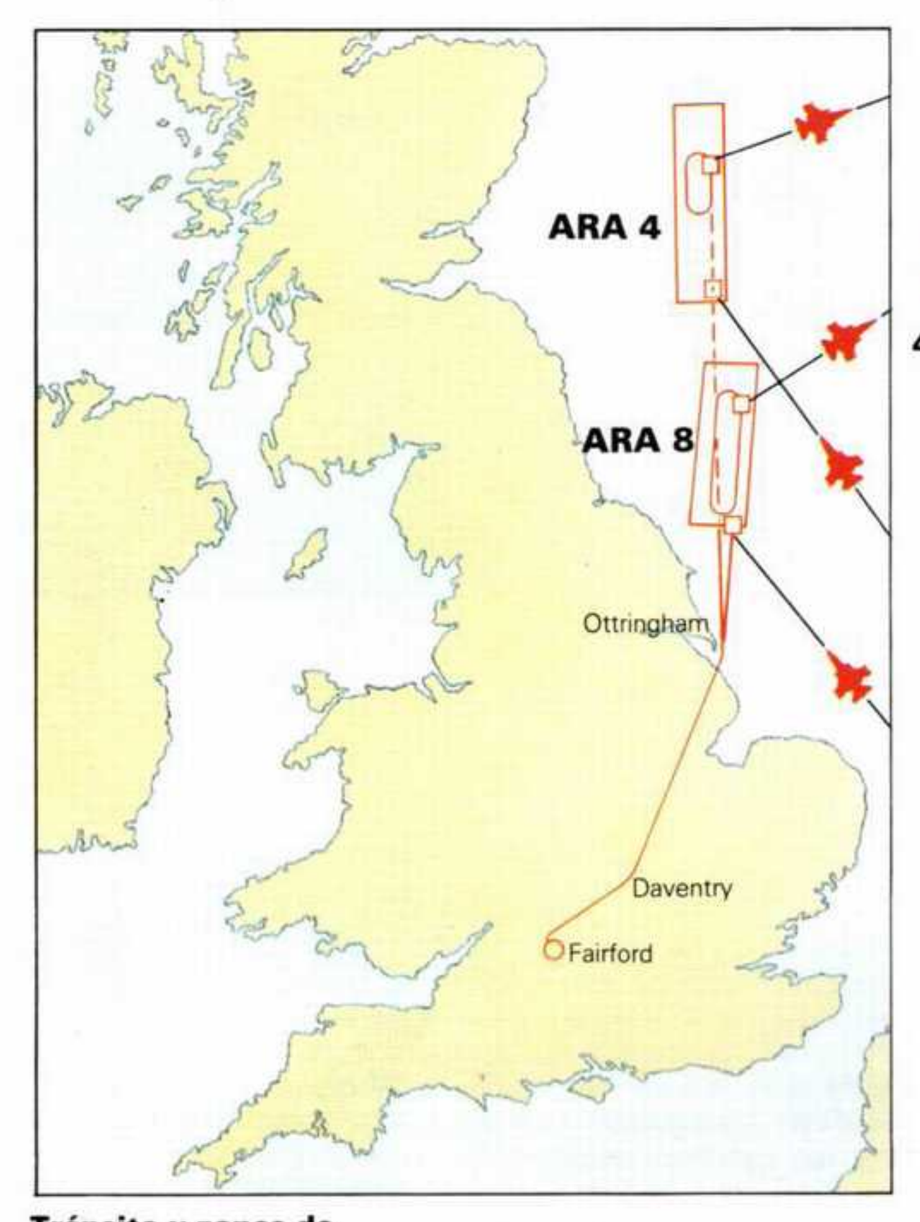
Abajo izquierda: El mejor momento para las fuerzas cisternas tuvo lugar durante la guerra del Sudeste asiático. Este KC-135A basado en Tailandia reaprovisiona a un escuadrón de Republic F-105, cargados de bombas, durante su ruta de ataque.

Abajo: Para aumentar el empuje durante el despegue los KC-135A llevan 2 536 litros de agua que producen grandes cantidades de humo y un enorme ruido durante unos dos minutos pero mientras, el avión puede alcanzar una altitud y una velocidad respecto del aire seguras que le permiten al avión recoger los flap y continuar la ascención. Este avión de la 509.ª BW realiza un despegue de perfil alto necesario para mantener la contaminación acústica en tierra.

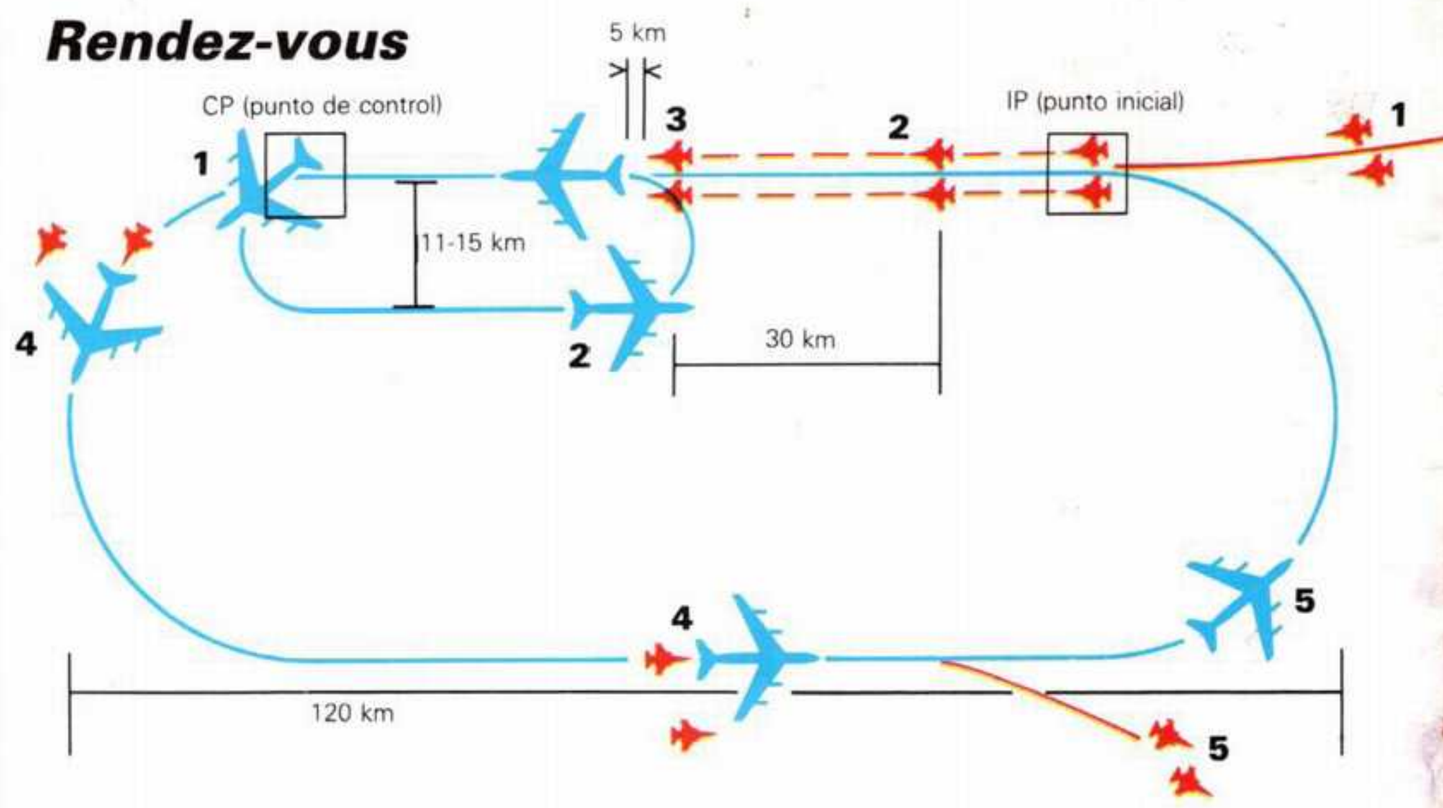
David Donald



US Air Force



Tránsito y zonas de repostaje
A 3 000 m el cisterna acelera a 285 nudos y continúa su ascensión hasta los 7 500 o 8 700 m. A mayores alturas se ahorra combustible, pero en Europa las distancias son demasiado pequeñas y no se consiguen ventajas. Desde Fairford se tarda menos de una hora en llegar al mar del Norte. Durante el tránsito, el cisterna obedece al Control de Tráfico Aéreo hasta alcanzar la ARA (zona de repostaje aéreo) asignada. Son «cajas» de unos 110-160 km de largo por 100 de ancho. El diagrama muestra dos de ellas sobre el mar del Norte y la ruta desde Fairford, mediante el VOR de Ottringham. Una vez en la ARA el cisterna es controlado por el radar GCI de la costa noreste.

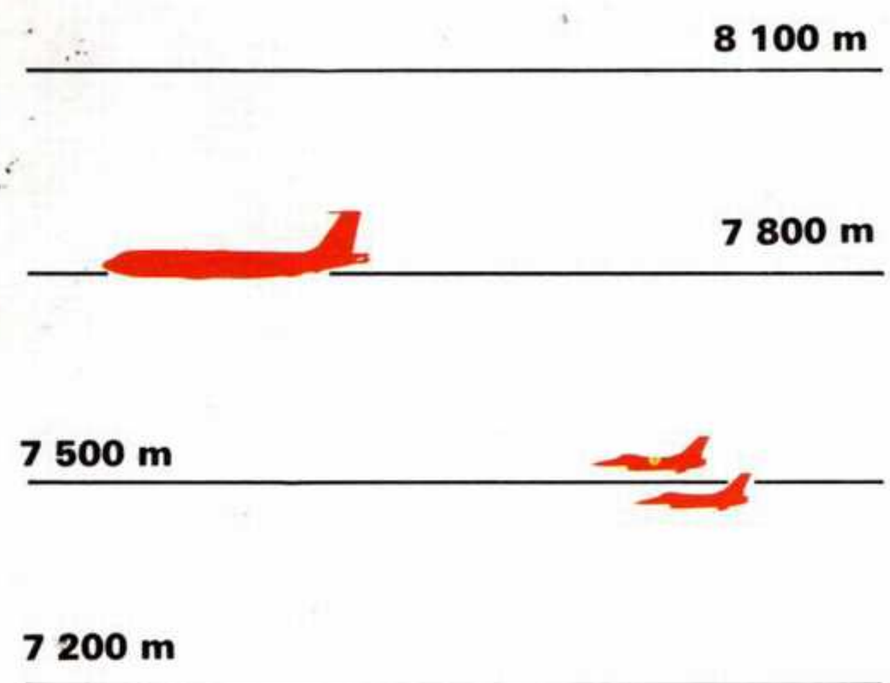


Rendez-vous
Una vez en la ARA el KC-135 comienza a orbitar suavemente y espera a los cazas, que son dirigidos por el controlador de un GCI hasta el IP, mientras el KC-135 orbita hasta el CP. Entonces el KC-135 vira hacia atrás y se dirige hacia los cazas en rumbo encontrado a una distancia de 11-15 km. Mediante el equipo de medición de distancia el KC-135 espera hasta encontrarse a unos 30 km de los cazas y comienza a virar hacia su rumbo para situarse delante de ellos a unos 5 km. Entonces los cazas pueden aproximársele fácilmente y efectuar el *rendez-vous* bajo estricto control del GCI, que puede dirigir tanto al cisterna como a los cazas hacia cualquier parte de la ARA para que se reúnan.

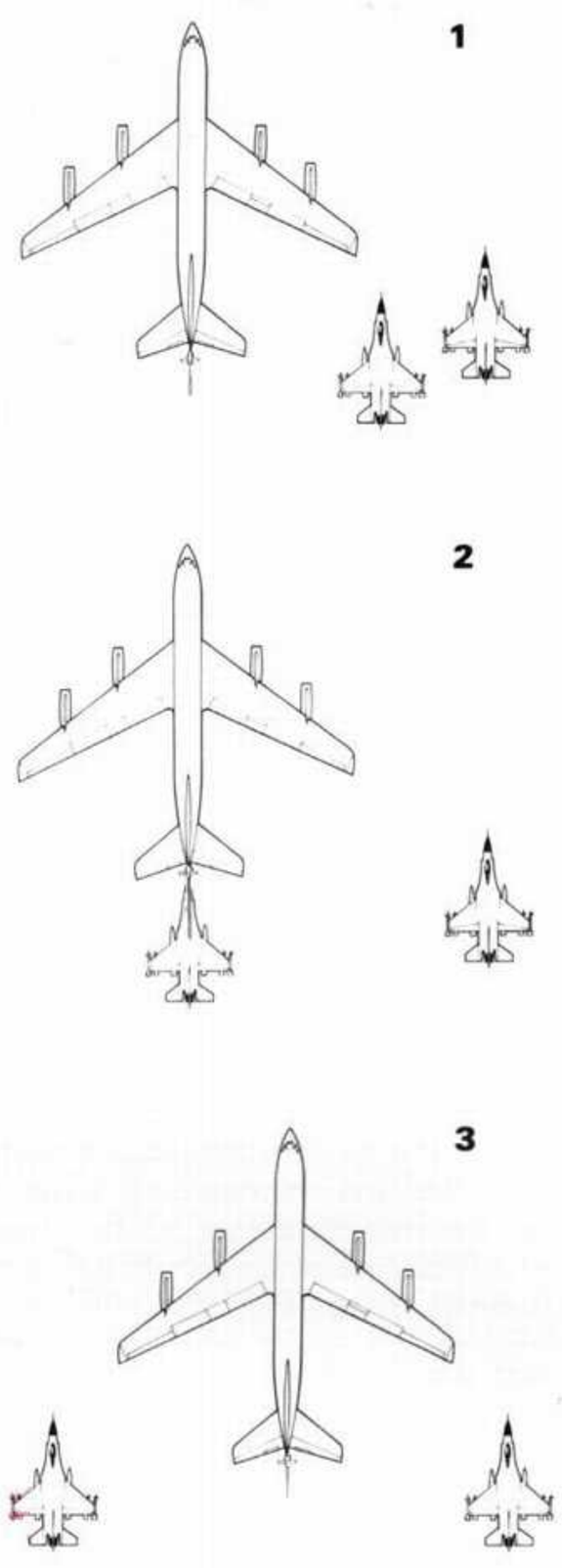
miembro más importante de la tripulación, ya que guía a los cazas durante todas las etapas del contacto. Después de que los cazas se sitúan a la altura del borde marginal del semiplano derecho, hace bajar el botalón, comprueba los mandos y llama al primer receptor. El avión adopta una posición de precontacto a unos 15 m debajo del aguilón. El caza se dirige entonces hacia adelante, mientras el operador le comunica la distancia entre ambos en pies. Para ayudar al piloto a adoptar la posición correcta, se guían por una banda amarilla bajo el fuselaje para alinear sus aviones, y dos conjuntos de luces PDI (indicadores de dirección para el piloto) que controla el operador del aguilón. Ellas indican al piloto receptor si se encuentra demasiado alto o bajo. Mediante la combinación de tales ayudas, las instrucciones del operador y la propia posición del aguilón, el extremo de éste debe encontrarse a unos centímetros del receptáculo del caza. Cuando las posiciones relativas de ambos aviones son correc-

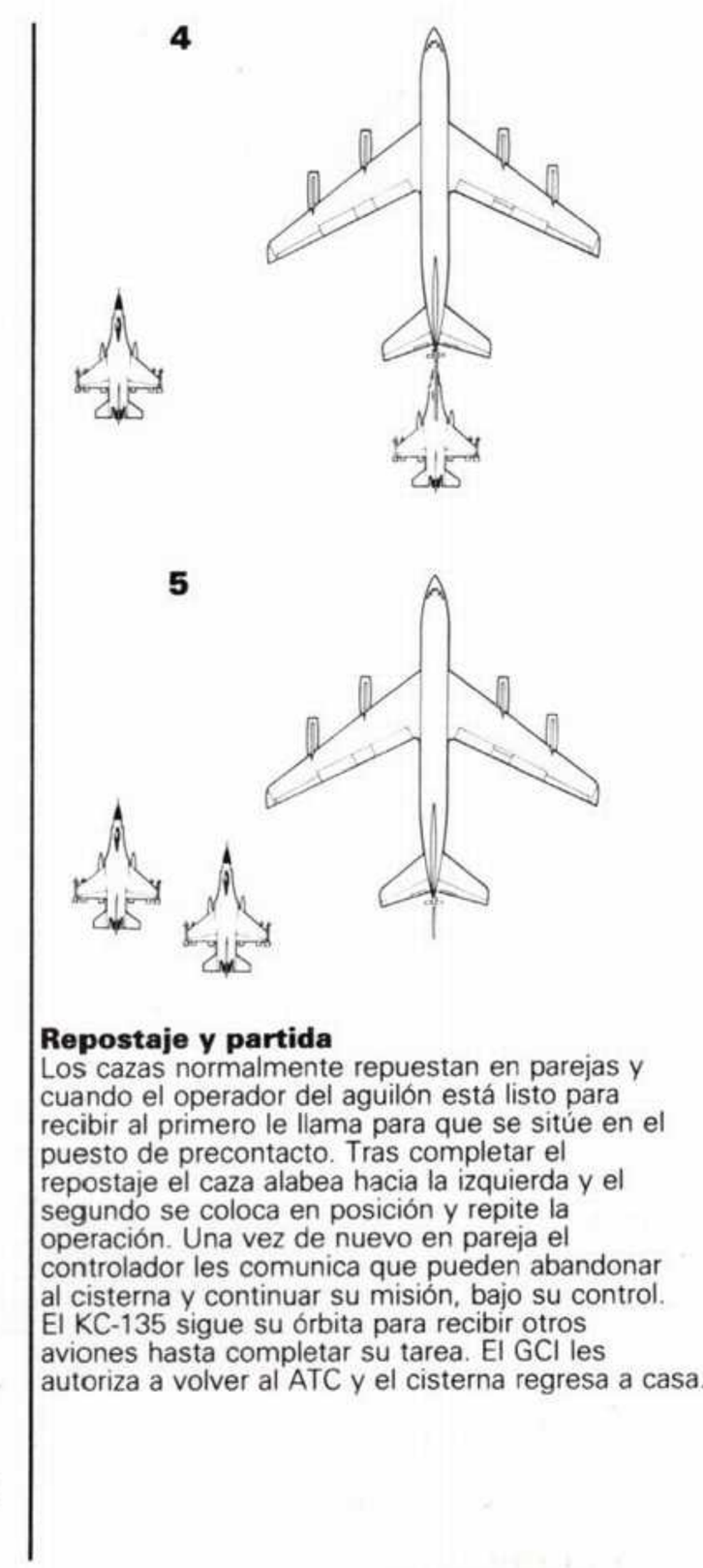
David Donald

Un Fairchild A-10 visto desde el puesto del operador del botalón. Durante el paso del combustible, el copiloto vigila el flujo del combustible mientras que el operador de la sonda y los dos pilotos procuran mantener estable la formación. Las pequeñas desviaciones de la maniobra pueden ser compensadas por movimiento libre del aguilón, pero si la situación se hiciese peligrosa el operador del botalón puede retirarlo y subirlo. En viraje suave es fácil mantener la posición y el reaprovisionamiento como muestra la fotografía



Reunión
Los cazas se aproximan al cisterna unos 300 m por debajo y, en el nivel de vuelo medio de los cuatro asignados para la operación. De esta forma los aviones están separados unos de otros y de los bordes de la caja de reaprovisionamiento por unos 300 m. Cuando tienen contacto radar con el cisterna le radian que están «Judy» y «Tally» cuando el contacto es visual. Cuando el operador del aguilón les puede ver el controlador le suministra la altitud del cisterna y suben hasta situarse en su semiala derecha. Desde aquí solicitan el combustible que necesitan al copiloto y esperan instrucciones del operador.





Repostaje y partida
Los cazas normalmente repuestan en parejas y cuando el operador del aguilón está listo para recibir al primero le llama para que se sitúe en el puesto de precontacto. Tras completar el repostaje el caza alabea hacia la izquierda y el segundo se coloca en posición y repite la operación. Una vez de nuevo en pareja el controlador les comunica que pueden abandonar al cisterna y continuar su misión, bajo su control. El KC-135 sigue su órbita para recibir otros aviones hasta completar su tarea. El GCI les autoriza a volver al ATC y el cisterna regresa a casa.

tas, el botalón se extiende hasta él, mediante presión hidráulica para forzar el contacto. Si éste no se produce, el avión retrocede y el proceso se inicia nuevamente.

Una vez realizado el contacto, el copiloto activa el flujo de carburante a través del botalón y transfiere una cantidad previamente acordada. El regateo por el combustible, en pleno vuelo, es moneda corriente, pero las transferencias siguen casi al pie de la letra las previsiones semanales del ATOC. El ritmo de transbordo depende del avión receptor: muchos bombarderos y transportes pueden tomar hasta 2 948 kg por minuto pero los cazas con sus tanques y tuberías más pequeñas pueden admitir sólo 907 kg por minuto. La ventaja en tiempo al repostar grandes aviones la compensa el hecho de que sólo dos de los tanques de los diez del KC-135 pueden bombear directamente a través del aguilón: una vez vacios, se han de rellenar de otros tanques antes del nuevo transbordo. La demora es, sin embargo, ligera. Durante transbordos de gran envergadura las tripulaciones de vuelo han de inspeccionar el centrado de su avión muy de cerca, empleando el estabilizador enterizo para el equilibrado de forma constante mientras se efectúa la cesión.

La desconexión se realiza simplemente cortando el combustible y retirando el botalón, lo que origina la característica nube de combustible en el momento de la rotura de contacto. Los receptores de gran tamaño se dejan caer hacia atrás y debajo del cisterna, mientras que los reactores veloces aceleran y viran hacia la izquierda antes de alejarse. Durante todo el repostaje el copiloto vigila el flujo de carburante en un panel de la cabina, mientras que el operador anota los tipos y matrículas de los aviones.

El cometido de los cisternas volantes en el escenario bélico actual es más importante que nunca, y los veteranos del SAC poseen más experiencia y destreza que los de cualquier otra fuerza aérea en tales misiones. Durante la guerra del Sudeste de Asia, los KC-135 estaban siempre a mano para proporcionar combustible a cualquier avión, grande o pequeño, y parece evidente que también lo estarán en cualquier hipotético conflicto futuro.

Un operador del botalón en su trabajo: Con una colchoneta bajo la barbilla para descansar, está confortablemente instalado para lo que pueden ser largas sesiones de reaprovisionamiento. Constantemente da instrucciones y comprobaciones a los pilotos, maniobra el aguilón con la minipalanca manejada con su mano izquierda. Debajo de la colchoneta están los controles para las luces PDI, que también opera a medida que se aproxima el receptor. La libreta y los rotuladores le permiten tomar nota de los números de códigos y la cantidad de combustible que recibe.

US Air Force

Galaxy, el gigante de Georgia

Un gigante pesado y lento se levanta del suelo hacia otra misión intercontinental. Para las Fuerzas Armadas de EE UU desplegadas por todo el mundo, el Lockheed C-5 Galaxy es un verdadero héroe que, gracias a sus enormes proporciones, puede transportar una amplísima gama de equipo y suministros.

US Air Force

Un helicóptero Bell UH-1 es engullido por la «boca» de un Galaxy, subido por la rampa que sobresale de la sección de proa y permite el fácil acceso al amplio fuselaje. La flota de los Galaxy es esencial para el Ejército estadounidense, que transporta cerca del 90 por ciento del equipamiento necesario por aire.

Afectuosamente conocido como «Alberto el Gordo» en alusión evidente a su enorme tamaño, sólo superado por el del más moderno Antonov An-124 Antei soviético, el Lockheed C-5 Galaxy es el peso pesado de los «mozos de cuerda» del Mando de Aerotransporte Militar desde hace más de 15 años, durante los cuales se ha convertido en una imagen familiar en todas las instalaciones estadounidenses diseminadas por el mundo entero. Unos 70 C-5A supervivientes recibirán nuevas alas y se fabricarán del nuevo modelo C-5B lo que asegura al Galaxy un lugar en el inventario del MAC durante mucho tiempo, a pesar de que su carrera de servicio ha sufrido algunos problemas, algunos de los cuales todavía han de ser resueltos.

Pero el Galaxy ocupa en la actualidad una posición única en los recusos de aerotransporte norteamericanos ya que es todavía el único carguero capaz de alojar casi todos los materiales y equipos que pueden encontrarse en el arsenal estadounidense y su importancia no puede ser desdeñada. En otras palabras, ha sido y (hasta la llegada en el próximo decenio del McDonnell Douglas C- 17) será único en su categoría.

El desarrollo del avión que sería conocido por su fabricante como Model L-500 y eventualmente cristalizó como Galaxy se remonta de hecho hasta los primeros años sesenta, aunque, seguramente se emitieron pliegos de condiciones para aviones de transporte que pudieran cargar bultos muy pesados con bastante anterioridad. El principal obstáculo para la obtención de una máquina semejante era la tecnología existente, y hasta el inicio del decenio siguiente no fue posible técnicamente el concepto de un carguero de tamaño excepcional que combinara la capacidad de transportar una gran carga útil con la ventaja proporcionada por los motores de reacción. Incluso así, fueron necesarios varios años para pasar de la etapa de concepto a la materialización, ya que en la práctica se encontraron numerosos obstáculos que superar.

Los primeros estudios de la USAF, realizados en 1963 dentro del requerimiento CX-4, esbozaban un avión con un peso del orden de los 272 000 kg que pronto se desarrolló para convertirse en el bastante más ambicioso CX-HLS de 1964. Se especificaba en él una máquina capaz de levantar una carga útil de 56 700 kg con un alcance de unos 13 000 km, unas cifras a las que nunca había sido posible aproximarse ni por asomo. El pliego de condiciones pecaba de un optimismo exagerado y demostró ser posteriormente la causa de un grave problema, ya que, en sus intentos por satisfacer las exigencias de la Fuerza Aérea, Lockheed comprometió la robustez estructural de la célula para ahorrar peso que pudiera traducirse en carga útil. Esto, a su vez, se convirtió en problemas después de la entrada en servicio del aparato cuando se hizo evidente que no había forma de que el Galaxy consiguiera alcanzar las 30 000 horas de vuelo de vida de diseño especificadas. El déficit era de alrededor del 75 por ciento, algo fuera de toda proporción.

Naturalmente, ninguno de tales problemas se manifestó cuando Lockheed recibió en octubre de 1965 la autorización para proceder con el C-5 al solicitarse un lote inicial de cinco aviones destinados a realizar una diversidad de funciones de prueba antes de su encuadramiento en el

Un verdadero gigante tanto en el aire como en tierra, el Lockheed C-5 Galaxy es la espina dorsal del Mando Aerotransportado Militar gracias a su enorme capacidad de transporte pesado, que permite apoyar a la gran cantidad de bases militares estadounidenses alrededor de todo el mundo.

inventario del MAC. Un par de meses antes se habían seleccionado para propulsar al nuevo carguero los motores turbosoplantes de alta relación de derivación General Electric TF39 que se esperaba generasen un empuje del orden de los 18 000 kg. Estos motores eran en esencia un derivado de mayor tamaño de la planta motriz de demostración GE1/6. En el C-5 se instalaron cuatro TF39 y el MAC (que aún se llamaba Servicio de Transporte Aéreo Militar, MATS, hasta el cambio de nombre al final de ese año) adelantó un pedido de 115 ejemplares que iban a ser integrados en seis escuadrones operacionales y un elemento de entrenamiento.

El avión que surgió de la factoría Lockheed en Marietta, Georgia, el 2 de marzo de 1968 guardaba un parecido de familia con el anterior y mucho más pequeño C-141 StarLifter gracias a sus cuatro motores en góndolas suspendidas del ala alta, la cola en T y la sección trasera levantada del fuselaje con portalones de carga y rampa que era posible abrir en vuelo para permitir el lanzamiento de equipo militar.

Ahí concluía toda similaridad, ya que el Galaxy gozaba de una sección de proa completamente revisada. Un aspecto notable de la misma era la cubierta de vuelo situada sobre la parte superior delantera de la cabina de carga principal, de forma que su posición permitía instalar una «visera» que, levantada, consiente el acceso directo de carga y descarga por los dos extremos del fuselaje.

Directamente debajo de la cubierta de vuelo existe una pequeña cabina que acomoda hasta 15 pasajeros, mientras que una segunda pero mayor (situada en la parte superior inmediatamente detrás del ala) ofrecía alojamiento para 75 soldados.

De esta forma, la cabina de carga principal, que medía 36,91 m de largo por 5,79 m de ancho y poseía una capacidad volumétrica de 985,29 m^3, podía emplearse estrictamente para el estibado de la carga, aunque se reconfiguraba para recibir hasta 270 soldados completamente equipados, si era necesario.

El C-5A voló por vez primera el 30 de junio de 1968 y las pruebas resultaron sin demasiados problemas; tal vez el incidente más serio ocurrió al reventar una rueda durante un aterrizaje en uno de los primeros vuelos. No tardaron en aprovechar este incidente los numerosos críticos, que eran muchos. El rápido incremento en los costes se llevó la palma, naturalmente, lo que no es de extrañar si se recuerda que el precio unitario se elevó de los amilanantes 20 millones de dólares iniciales a los 60 millones. Esta desproporcionada subida fue el elemento principal para la decisión de la USAF: en noviembre de 1969 recortó su pedido a sólo 81 aviones.

Fallo alar

Menos evidente, pero más grave para el futuro del avión fue el hecho de que las pruebas estáticas del ala se abreviaron en el verano de 1969 al fallar prematuramente este componente, al tiempo que se hacía evidente que el C-5A no sería capaz de satisfacer las demandas de alcance y carga útil. Afortunadamente para el MAC, la posibilidad de repostar al Galaxy en vuelo alivió sin duda el pésimo efecto de estos fallos.

A pesar de que estas serias deficiencias comenzaron a ponerse de manifiesto por sí mismas, el MAC no tenía donde elegir, ya que otro de sus aviones pesados, el turbohélice Douglas C-133 Cargomaster, se encontraba también en serios problemas y necesitaba urgentemente un sustituto. Consecuentemente, el primer Galaxy de serie (de hecho, el noveno producido) llegó a las unidades del MAC el 17 de diciembre de 1969 y alcanzó el estado operacional durante 1970, mientras la producción continuó hasta mayo de 1973, al ser entregado el número 81 y último.

Inicialmente, los C-5A equiparon tres alas de aerotransporte, operando junto a otros tipos de transporte desde Dover en Delaware (436.ª MAW), Charleston en Carolina del Sur (437.ª MAW) y Travis en California (60.ª MAW). Además, una unidad especializada en el entrenamiento, con base en Altus, Oklahoma, (443.ª MAW) recibió asimismo algunos aviones. Posteriormente, una reorganización de los efectivos de transporte aéreo contempló la consolidación de los C-5A basados en la costa este con la 436.ª MAW, que se convirtió en la única equipada con el Galaxy mientras que la 437.ª operó desde entonces sólo con el C-141A StarLifter.

Hacia 1971, «Alberto el Gordo» trabajaba duramente y no existían dudas de que su llegada al MAC había mejorado la capacidad de trasladar cargas en torno al globo con un mínimo de engorro y gran rapidez. Cuando el C-5A entraba en servicio, EE UU estaba aún intensamente implicado en el conflicto de Vietnam, pero aunque sus servicios se necesitaban allí con urgencia, hasta agosto de 1971 no se estrenaron en aquel escenario. Una vez introducidos en la zona de guerra, sin embargo, el Galaxy asumió velozmente la siempre creciente responsabilidad del esfuerzo logístico, trasladando grandes cantidades de material como parte del proceso de «vietnamización» y trayendo de regreso las tropas redesplegadas en el intento estadounidense por escurrir el bulto con un mínimo de dignidad. Más aún: si el Galaxy no hubiese estado disponible, es dudoso que EE UU hubiese podido responder a la invasión de la primavera de 1972 en el tiempo requerido.

En este entorno, la incordiante cuestión de la fatiga de la estructura alcanzó una importancia extrema. Los intentos de reforzar la caja alar principal aliviaron de alguna forma las restricciones de vuelo impuestas al entrar en servicio el C-5A,

El esquema de mimetizado «Europeo Uno» proporciona al Galaxy una apariencia belicosa. Aunque puede tomar parte en los ejercicios tácticos con este acabado el C-5 puede sufrir problemas de temperatura interna cuando opera en climas cálidos.

US Air Force

pero en el mejor de los casos eran sólo un paliativo parcial. En 1977 la USAF decidió «coger el toro por los cuernos» e instituir un programa de modificaciones totales que asegurara, mediante la instalación de alas nuevas, la permanencia en activo de los aviones existentes hasta su vida media de diseño de 30 000 horas.

En las cláusulas del contrato, firmado en 1978, Lockheed se comprometía a diseñar y fabricar dos nuevos conjuntos alares que emplearan, hasta tanto fuese posible, las superficies de mando existentes pero con una estructura primaria completamente nueva. El empleo de nuevas aleaciones de aluminio ofrecía resistencia superior y un alto grado de protección anticorrosión.

Durante el proceso de experimentación de las nuevas alas (en tierra y en vuelo en un C-5A modificado) se tomó la decisión de instalarlas en los 76 aviones que el MAC poseía aún. En enero de 1981 Lockheed consiguió un contrato de 178 millones de dólares para realizar el proceso. Recientemente, sin embargo, se especulaba con un coste total de 1 500 millones cuando el último avión sea devuelto al MAC, a mediados de 1987.

Por lo que concierne a la distribución de la flota, el C-5A equipa todavía a dos unidades del MAC en las bases de Travis y Dover, pero no hace mucho se le ha introducido en elementos de segunda línea de la Guardia Aérea Nacional y la Reserva de la Fuerza Aérea. Este programa se inició en diciembre de 1984 cuando la 433.ª MAW AFRes de Kelly, en Texas, recibió el primero de un total eventual de 16 C-5A; actualmente ya se le ha entregado también al 105.° MAG de la ANG, con base en Stewart, New York, un cambio que puede cualificarse de sorprendente o cuando menos de drástico, ya que la unidad disponía antes de Cessna O-2.

El C-5B, que voló por vez primera en setiembre de 1985, es esencialmente un C-5A mejorado que incorpora la estructura alar revisada así como motores TF39 más eficientes, nueva aviónica y, quizás de forma más significativa a la luz de la experiencia anterior, mayor resistencia a la fatiga y la corrosión.

En conjunción con el McDonnell Douglas C-17, otro aparato que ya ha sufrido su cuota de dudas y tribulaciones, el C-5B permitirá al MAC satisfacer los requerimientos previsibles para un futuro próximo. Los planes iniciales presuponían la entrega de 50 aviones entre diciembre de 1985 y febrero de 1989, aunque la extensión de este programa ha estado amenazada y es probable que sea recortada.

Dado que es básicamente similar a la variante anterior, las pruebas del C-5B han sido menos ambiciosas y se redujeron a un programa de vuelos de 55 horas de evaluación que se completaron durante el último trimestre de 1985. Al concluir, se despejó el camino para el inicio de entregas al MAC en diciembre de ese mismo año y la primera unidad en recibirlos fue la 443.ª MAW de la base de Altus, en Oklahoma. El entrenamiento de tripulaciones mantuvo ocupado a este aparato durante los dos meses siguientes y hasta primeros de marzo de 1986 no realizó su primera visita a Europa uno de estos C-5B.

Poco más de un año antes, el 17 de diciembre de 1984, «Alberto el Gordo» confirmó la eficacia del programa de instalación de nuevos planos cuando un C-5A normal estableció un nuevo *record* internacional de carga útil, al elevar nada menos que 111 462 kg hasta una altitud de 2 000 m. Al mes siguiente, obtuvo dos *record* nacionales, los de peso bruto al despegue con 417 684 kg y al aterrizaje más pesado con 397 693 kg. Entre ambas, estas tres destacables marcas confirman con énfasis que, el C-5 Galaxy ha madurado para convertirse en un apreciado «mozo de cuerda» para pesos pesados.

Un nuevo capítulo ha empezado en la vida del Galaxy con el primer vuelo del C-5B, un modelo que se distingue por la robustez de los planos principales junto con varios cambios de ingeneria y equipamiento. Se han pedido 50 aviones.

Aunque los Galaxy gozan de un buen alcance en sus actuaciones, en los vuelos a distancia ultra larga con carga útil pesada, necesitan reaprovisionamiento en vuelo. Para esta misión se utiliza el McDonnell Douglas KC-10A.

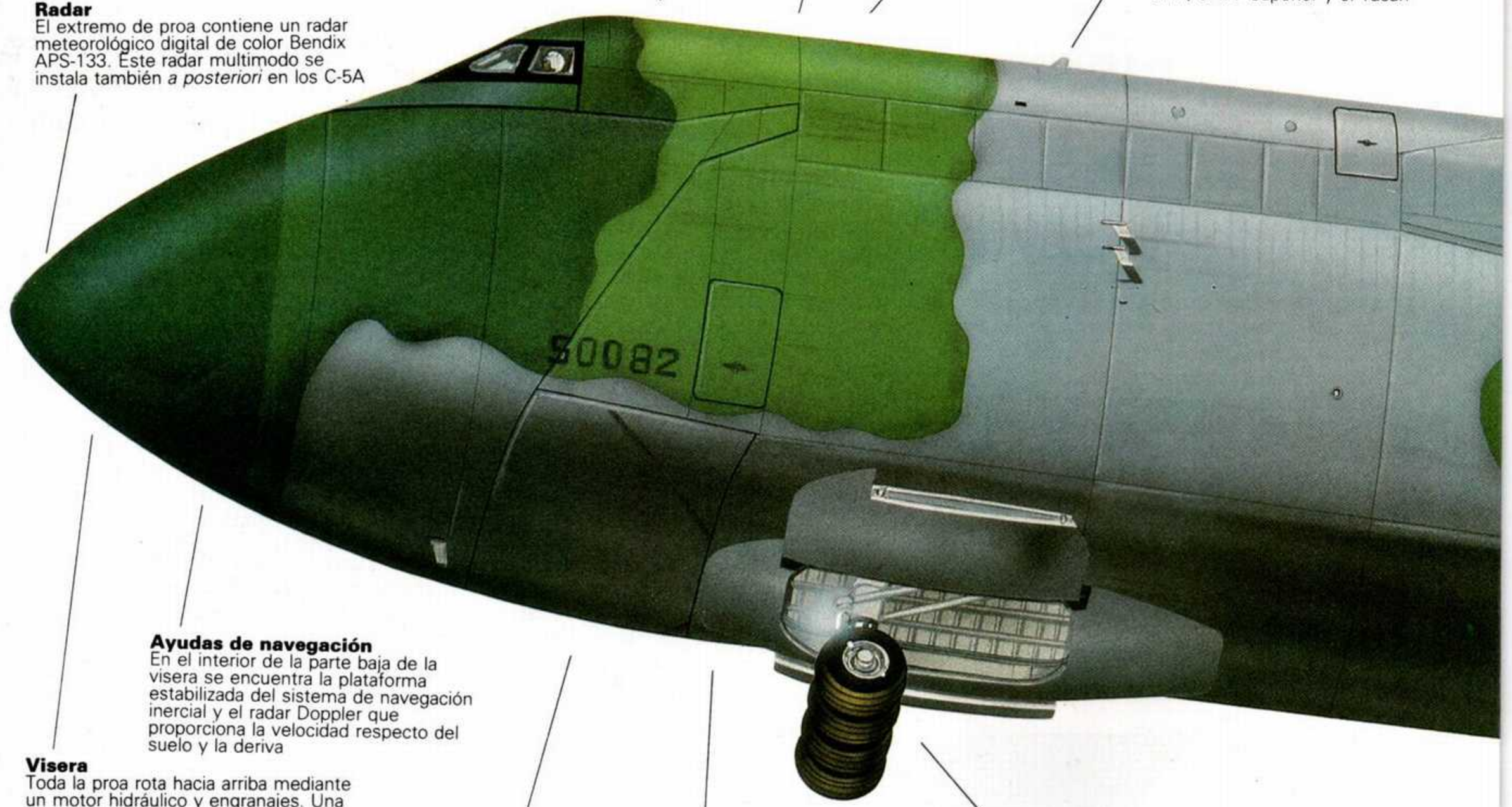
Escotilla de escape
Este portillo de emergencia puede utilizarse como puesto de observación cuando el Galaxy rueda en tierra

Receptáculo
Sobre el fuselaje, encima de la cubierta de vuelo, existe un receptáculo de repostaje en vuelo compatible con el aguilón de alta velocidad de los cisternas KC-10 y KC-135

Charnela de visera
Se abisagra hacia arriba a la altura del piso de la cubierta de vuelo. La propia cubierta está fijada al fuselaje, la visera rota a través

Antenas
En la parte superior del fuselaje están las antenas para las radios 1 y 2 de UHF, el IFF superior y el Tacan

Radar
El extremo de proa contiene un radar meteorológico digital de color Bendix APS-133. Este radar multimodo se instala también *a posteriori* en los C-5A



Ayudas de navegación
En el interior de la parte baja de la visera se encuentra la plataforma estabilizada del sistema de navegación inercial y el radar Doppler que proporciona la velocidad respecto del suelo y la deriva

Visera
Toda la proa rota hacia arriba mediante un motor hidráulico y engranajes. Una vez abierta es posible el acceso directo a la cubierta de carga por los dos extremos mediante las rampas

Aterrizador de proa
Posee cuatro ruedas en un sólo eje y se gobierna hidráulicamente. Puede ser ajustado en altura para graduar las de las puertas de proa y cola

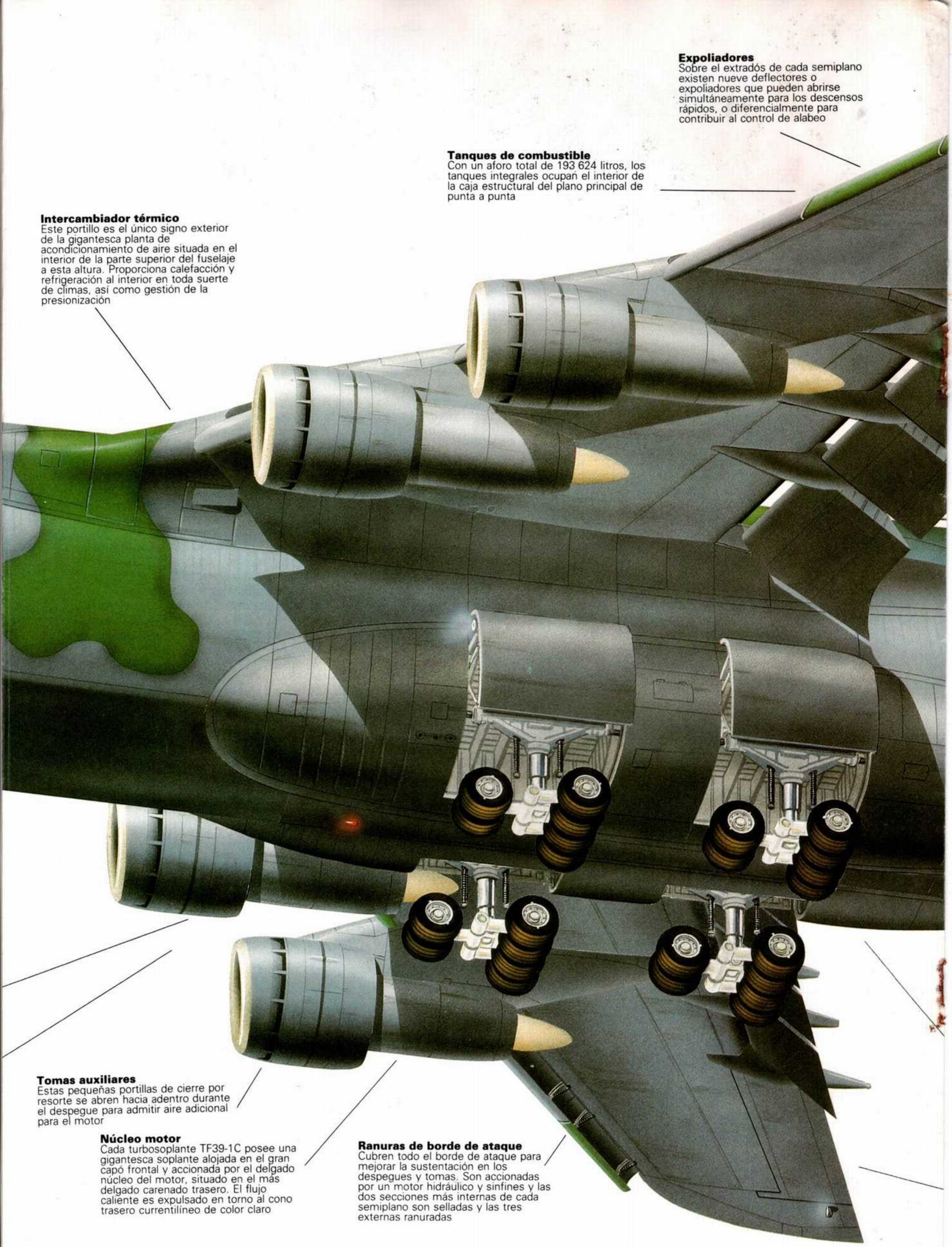
Rampa
Esta sección inferior del fuselaje forma parte de la rampa de anchura total que permite la carga al levantarse el portalón de visera

Puerta de acceso de tripulación
La tripulación accede a su cubierta mediante una larga escalera plegable que a su vez conecta con otra exterior semejante que llega hasta el suelo

Capó deslizante
La parte trasera del carenado anular delantero puede deslizarse hacia atrás tras el aterrizaje para descubrir una cascada de vanos que actúan como purgas de flujo y frenan el avión al invertir el flujo

Tomas de combustible
En cada embono de los aterrizadores existen dos bocas de presión para el llenado de los tanques

US Air Force



Expoliadores
Sobre el extradós de cada semiplano existen nueve deflectores o expoliadores que pueden abrirse simultáneamente para los descensos rápidos, o diferencialmente para contribuir al control de alabeo

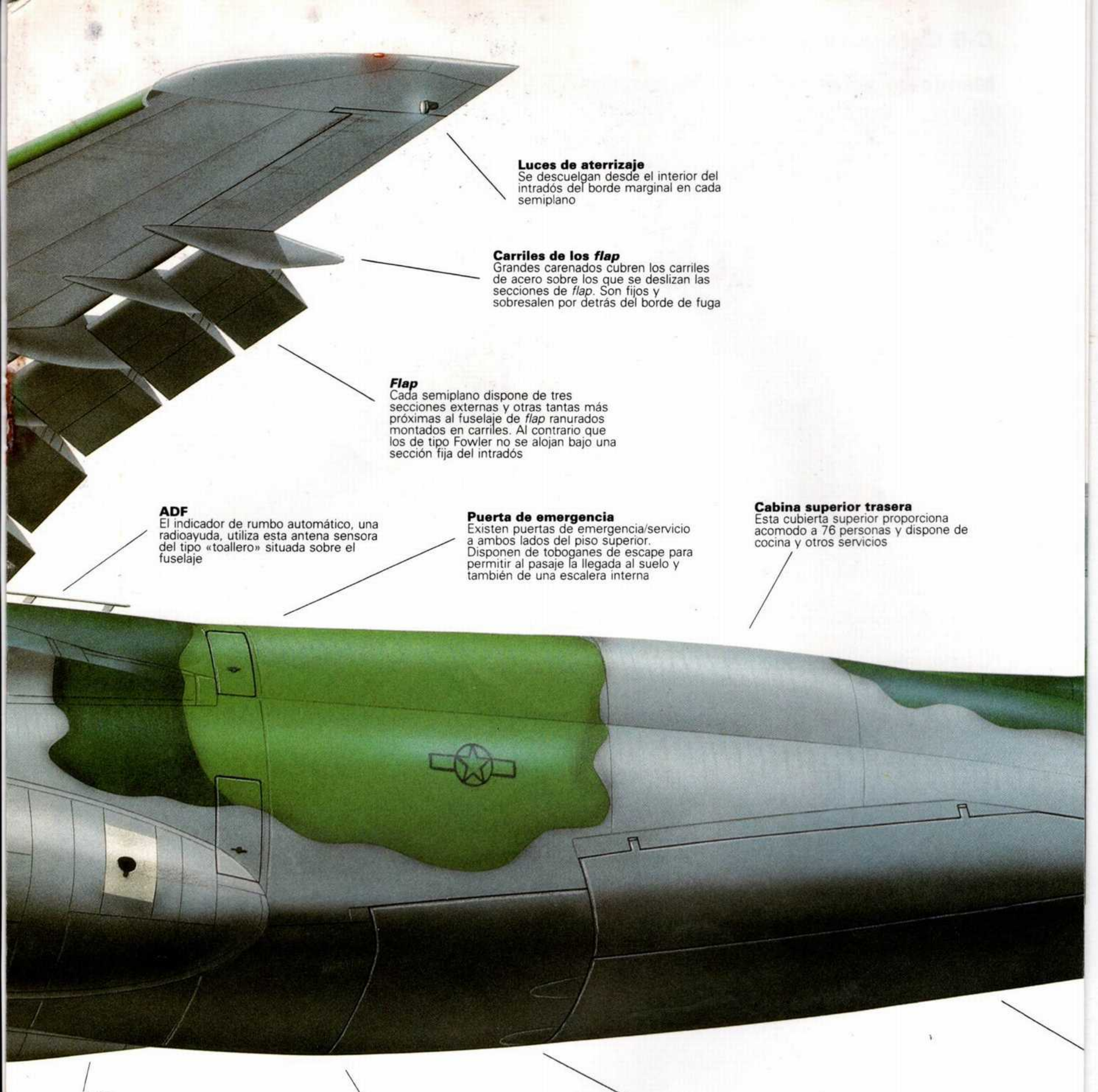
Tanques de combustible
Con un aforo total de 193 624 litros, los tanques integrales ocupan el interior de la caja estructural del plano principal de punta a punta

Intercambiador térmico
Este portillo es el único signo exterior de la gigantesca planta de acondicionamiento de aire situada en el interior de la parte superior del fuselaje a esta altura. Proporciona calefacción y refrigeración al interior en toda suerte de climas, así como gestión de la presionización

Tomas auxiliares
Estas pequeñas portillas de cierre por resorte se abren hacia adentro durante el despegue para admitir aire adicional para el motor

Núcleo motor
Cada turbosoplante TF39-1C posee una gigantesca soplante alojada en el gran capó frontal y accionada por el delgado núcleo del motor, situado en el más delgado carenado trasero. El flujo caliente es expulsado en torno al cono trasero currentilíneo de color claro

Ranuras de borde de ataque
Cubren todo el borde de ataque para mejorar la sustentación en los despegues y tomas. Son accionadas por un motor hidráulico y sinfines y las dos secciones más internas de cada semiplano son selladas y las tres externas ranuradas



Luces de aterrizaje
Se descuelgan desde el interior del intradós del borde marginal en cada semiplano

Carriles de los *flap*
Grandes carenados cubren los carriles de acero sobre los que se deslizan las secciones de *flap*. Son fijos y sobresalen por detrás del borde de fuga

Flap
Cada semiplano dispone de tres secciones externas y otras tantas más próximas al fuselaje de *flap* ranurados montados en carriles. Al contrario que los de tipo Fowler no se alojan bajo una sección fija del intradós

ADF
El indicador de rumbo automático, una radioayuda, utiliza esta antena sensora del tipo «toallero» situada sobre el fuselaje

Puerta de emergencia
Existen puertas de emergencia/servicio a ambos lados del piso superior. Disponen de toboganes de escape para permitir al pasaje la llegada al suelo y también de una escalera interna

Cabina superior trasera
Esta cubierta superior proporciona acomodo a 76 personas y dispone de cocina y otros servicios

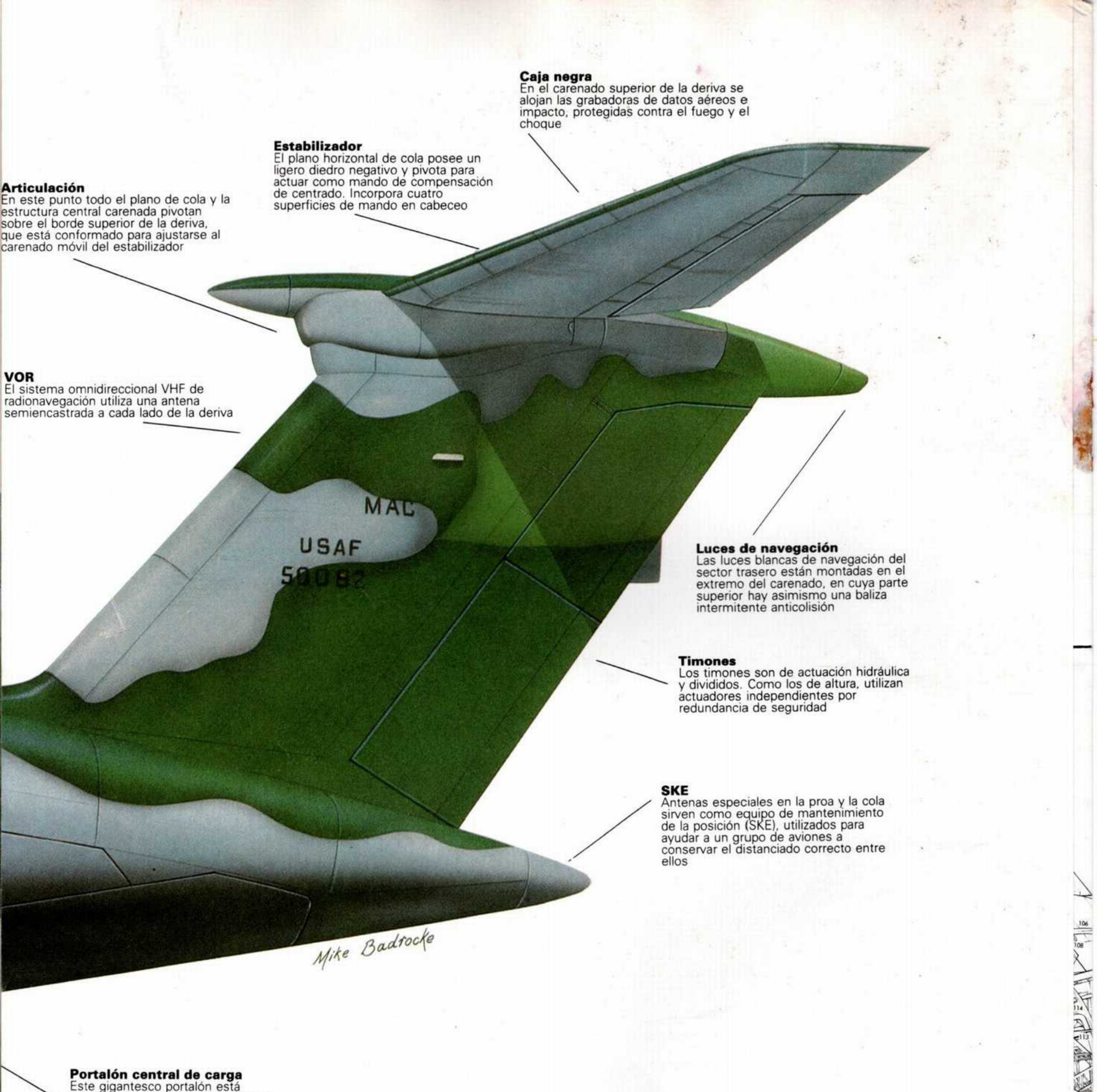
APU
Una turbina auxiliar de gas en cada embono de alojamiento carenado proporciona potencia eléctrica y neumática en tierra. En torno a la tobera de exhaustación, el panel de revestimiento es de titanio sin pintar

Aterrizadores principales
Los cuatro aterrizadores principales disponen de suspensión de palanca para sus tres ejes horizontales, cada uno de los cuales cuenta con dos llantas. En total son 24 neumáticos que proporcionan la «flotación» necesaria para operar desde pistas sin pavimentar. Los dos aterrizadores traseros pueden orientarse para mejorar la maniobrabilidad y para las tomas con viento cruzado

Alerón
De sección única y actuación hidráulica. Como las ranuras de borde de ataque, son fabricados por Canadair

Puerta trasera
La puerta trasera permite el acceso a la cubierta de carga principal, y una escalera plegable permite subir a la cubierta superior

Rampa
Como en la proa, el portalón trasero de carga incorpora una rampa gigantesca que puede soportar los vehículos más pesados. Grandes gatos hidráulicos las suben y bajan, y el aterrizador delantero puede «arrodillarse» para ajustar su altura



Caja negra
En el carenado superior de la deriva se alojan las grabadoras de datos aéreos e impacto, protegidas contra el fuego y el choque

Estabilizador
El plano horizontal de cola posee un ligero diedro negativo y pivota para actuar como mando de compensación de centrado. Incorpora cuatro superficies de mando en cabeceo

Articulación
En este punto todo el plano de cola y la estructura central carenada pivotan sobre el borde superior de la deriva, que está conformado para ajustarse al carenado móvil del estabilizador

VOR
El sistema omnidireccional VHF de radionavegación utiliza una antena semiencastrada a cada lado de la deriva

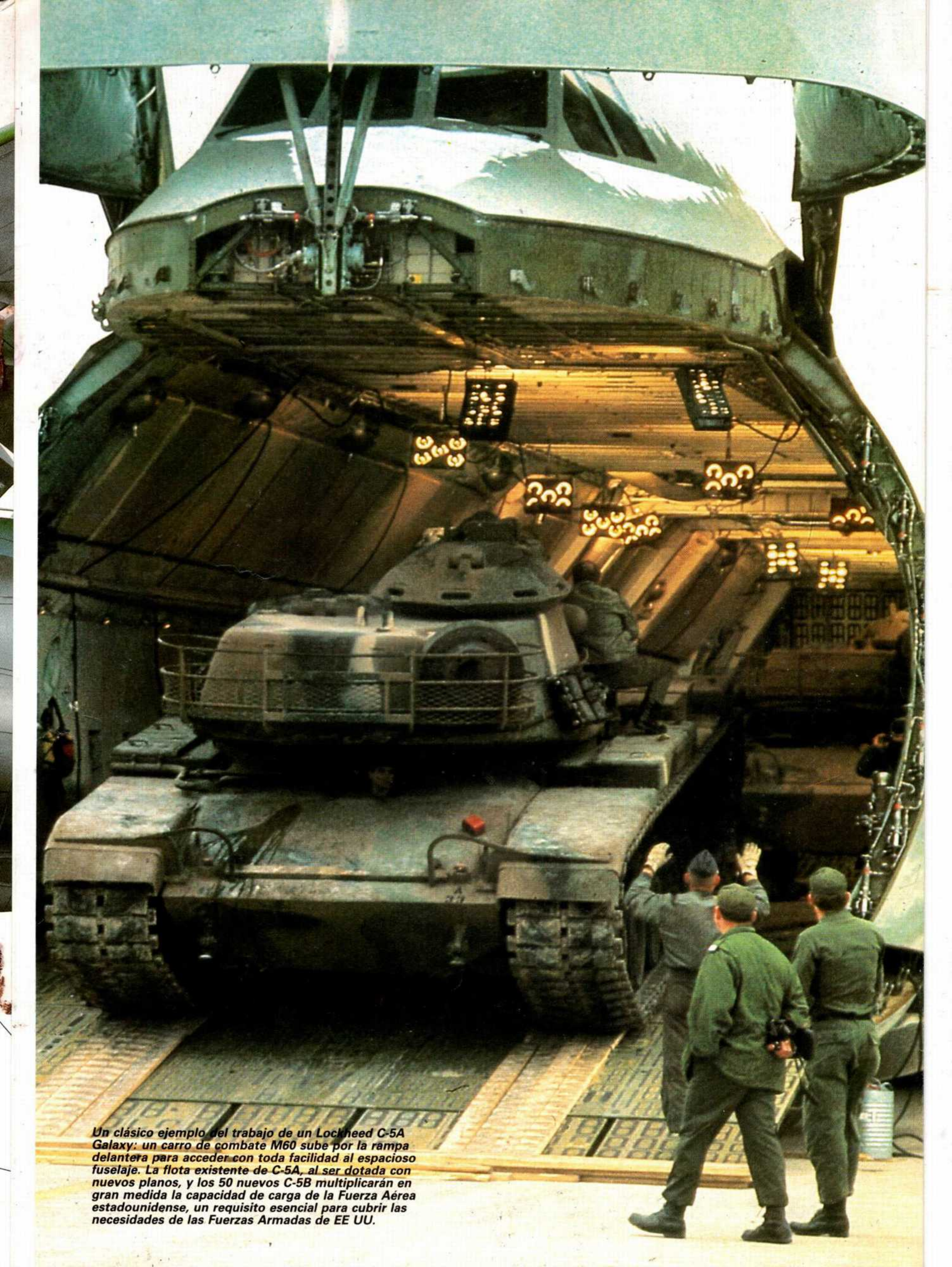
Luces de navegación
Las luces blancas de navegación del sector trasero están montadas en el extremo del carenado, en cuya parte superior hay asimismo una baliza intermitente anticolisión

Timones
Los timones son de actuación hidráulica y divididos. Como los de altura, utilizan actuadores independientes por redundancia de seguridad

SKE
Antenas especiales en la proa y la cola sirven como equipo de mantenimiento de la posición (SKE), utilizados para ayudar a un grupo de aviones a conservar el distanciado correcto entre ellos

Portalón central de carga
Este gigantesco portalón está acharnelado en la parte trasera y se abre hacia arriba dentro del fuselaje Los laterales se abren hacia afuera a ambos costados

Lockheed C-5B Galaxy
443.ª MAW (Entrenamiento)
Mando de Aerotransporte Militar (MAC)
Fuerza Aérea de EE UU
Base Aérea de Altus, Oklahoma



Un clásico ejemplo del trabajo de un Lockheed C-5A Galaxy: un carro de combate M60 sube por la rampa delantera para acceder con toda facilidad al espacioso fuselaje. La flota existente de C-5A, al ser dotada con nuevos planos, y los 50 nuevos C-5B multiplicarán en gran medida la capacidad de carga de la Fuerza Aérea estadounidense, un requisito esencial para cubrir las necesidades de las Fuerzas Armadas de EE UU.

C-5 Galaxy en servicio:

Mando de Aerotransporte Militar, Fuerza Aérea de EE UU

Originalmente el Lockheed C-5A Galaxy equipaba a tres Alas de Aerotransporte Militar; hoy en día está asignado a dos alas y a una unidad de entrenamiento especializado y están repartidas entre las costas Este y Oeste, y así se consigue una máxima utilidad de la fuerza en el suministro de las instalaciones militares estadounidenses en todo el mundo. Actualmente las MAW n.os 60 y 436 tienen en servicio de primera línea la mayoría de C-5A, mientras que la 443.ª MAW dispone sólo de un pequeño número de ellos. Sin embargo, esta situación cambia a medida que sale de las líneas de producción el C-5B Galaxy. Según los planes actuales se asignarán 22 C-5B a la 436.ª MAW, por lo que esta unidad dispondrá de una cantidad similar de C-5A utilizables por las unidades de segunda línea. Asimismo la 60.ª MAW recibirá 22 C-5B, aunque en este caso sólo se transferirán 12 C-5A a las unidades de segunda línea de la Guardia Aérea Nacional y la Reserva de la Fuerza Aérea. El primer C-5B se entregó el 6 de enero de 1986 a la 443.ª MAW. La Fuerza Aérea recibió otros ocho ejemplares durante 1986, seguidos de una docena en 1987, 24 en 1988 y cinco en 1989.

60.ª Ala de Aerotransporte Militar

Base: Travis, California
Escuadrones: 22.º y 75.º *Military Airlift Squadrons*
Aviones de ejemplo: (C-5A) 70169, 80219, 90009, 90024, 00451

436.ª Ala de Aerotransporte Militar

Base: Dover, Delaware
Escuadrones: 9.º y 20.º *Military Airlift Squadrons*
Aviones de ejemplo: (C-5A) 68307, 70168, 80225, 00454, 00467

443.ª MAW (Entrenamiento)

Base: Altus, Oklahoma
Escuadrones: 56.º *Military Airlift Training Squadron*
Aviones de ejemplo: (C-5A) 70174, 80222, 90014, 00466; (C-5B) 31285

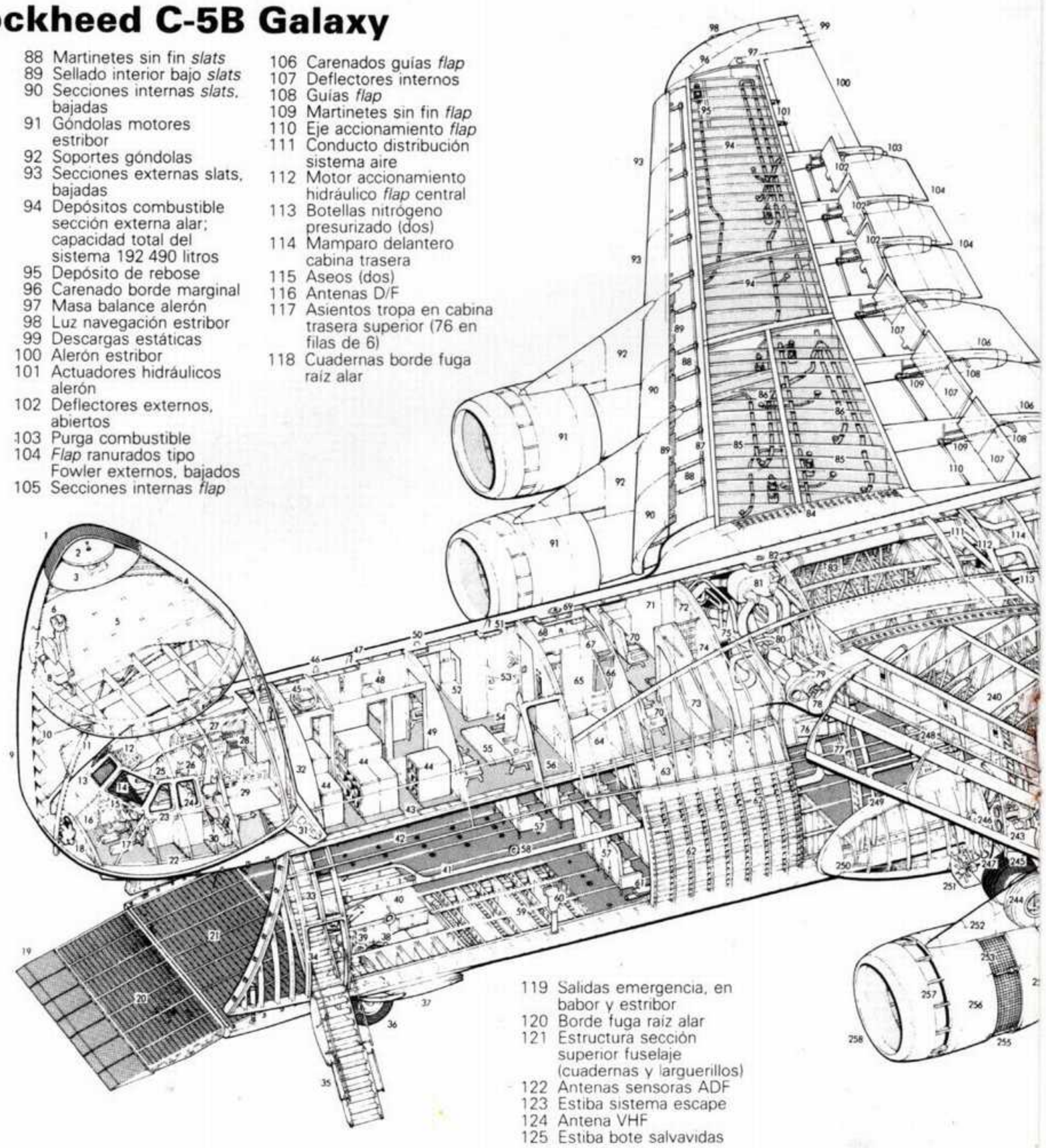
60.ª Ala de Aerotransporte Militar

436.ª Ala de Aerotransporte Militar

443.ª MAW (Entrenamiento)

Corte esquemático del Lockheed C-5B Galaxy

1 Radomo
2 Antena radar multimodo: presentación meteorológica en color
3 Mamparo soporte radar
4 Sección delantera en compuesto Kevlar
5 Mamparo delantero presurización
6 Antena mantenimiento posición
7 Antena Doppler
8 Plataforma inercial
9 Visor proa, abierto
10 Estructura sección proa
11 Guía visor proa
12 Paneles mandos superiores
13 Paneles parabrisas
14 Dorso panel instrumentos
15 Limpiaparabrisas
16 Estructura sección delantera cabina
17 Pedales timón dirección
18 Motor accionamiento hidráulico visor proa
19 Placas extensibles
20 Extensión rampa delantera carga
21 Rampa delantera carga
22 Piso cabina
23 Ventanilla lateral visión directa
24 Asiento comandante
25 Asiento segundo
26 Asiento observador
27 Estación ingeniero vuelo
28 Paneles circuitos
29 Asiento navegante (sólo en misiones especiales)
30 Estiba efectos personales tripulación
31 Articulación visor proa
32 Acceso cabina de vuelo
33 Escalerilla plegable acceso cabina vuelo
34 Puerta delantera acceso
35 Escalerilla escamoteable
36 Aterrizador delantero; cuatro ruedas
37 Compuertas aterrizador delantero
38 Martinetes hidráulicos orientación
39 Fijación articulación aterrizador
40 Alojamiento aterrizador delantero
41 Conducto aire acondicionado cubierta inferior
42 Cubierta carga
43 Piso cubierta superior
44 Equipo aviónica
45 Panel escape
46 Antena IFF
47 Antena UHF
48 Zona descanso tripulación; seis literas
49 Compartimiento equipaje tripulación
50 Antena TACAN
51 Antena UHF
52 Guardarropa
53 Lavabo
54 Asientos descanso tripulación
55 Mesa plegable
56 Puerta servicio/salida emergencia
57 Asientos opcionales cubierta inferior; 270 en filas de 10
58 Luz inspección alar
59 Viguetas piso
60 Conducto recirculación aire
61 Pasadera lateral cubierta carga
62 Estructura sección inferior fuselaje
63 Estructura raíz alar
64 Estiba equipo emergencia
65 Compartimiento equipajes
66 Eyector automático bote salvavidas
67 Panel escape
68 Cocina estribor
69 Baliza anticolisión
70 Compartimiento ordinario; ocho asientos
71 Equipo distribución potencia
72 Mamparo trasero cabina delantera
73 Guardarropa
74 Compartimiento equipajes
75 Equipo eléctrico
76 Escape intercambiador térmico
77 Cuaderna maestra fuselaje de fijación larguero alar
78 Soplante refrigeración en tierra
79 Admisión sistema aire
80 Unidad acondicionadora aire
81 Unidad distribución aire acondicionado
82 Luz superior fuselaje
83 Estructura sección central alar
84 Junta paneles alares
85 Depósitos combustibles sección interna alar
86 Conductos sistema combustible
87 Eje accionamiento *slats* borde ataque
88 Martinetes sin fin *slats*
89 Sellado interior bajo *slats*
90 Secciones internas *slats*, bajadas
91 Góndolas motores estribor
92 Soportes góndolas
93 Secciones externas slats, bajadas
94 Depósitos combustible sección externa alar; capacidad total del sistema 192 490 litros
95 Depósito de rebose
96 Carenado borde marginal
97 Masa balance alerón
98 Luz navegación estribor
99 Descargas estáticas
100 Alerón estribor
101 Actuadores hidráulicos alerón
102 Deflectores externos, abiertos
103 Purga combustible
104 *Flap* ranurados tipo Fowler externos, bajados
105 Secciones internas *flap*
106 Carenados guías *flap*
107 Deflectores internos
108 Guías *flap*
109 Martinetes sin fin *flap*
110 Eje accionamiento *flap*
111 Conducto distribución sistema aire
112 Motor accionamiento hidráulico *flap* central
113 Botellas nitrógeno presurizado (dos)
114 Mamparo delantero cabina trasera
115 Aseos (dos)
116 Antenas D/F
117 Asientos tropa en cabina trasera superior (76 en filas de 6)
118 Cuadernas borde fuga raíz alar
119 Salidas emergencia, en babor y estribor
120 Borde fuga raíz alar
121 Estructura sección superior fuselaje (cuadernas y larguerillos)
122 Antenas sensoras ADF
123 Estiba sistema escape
124 Antena VHF
125 Estiba bote salvavidas

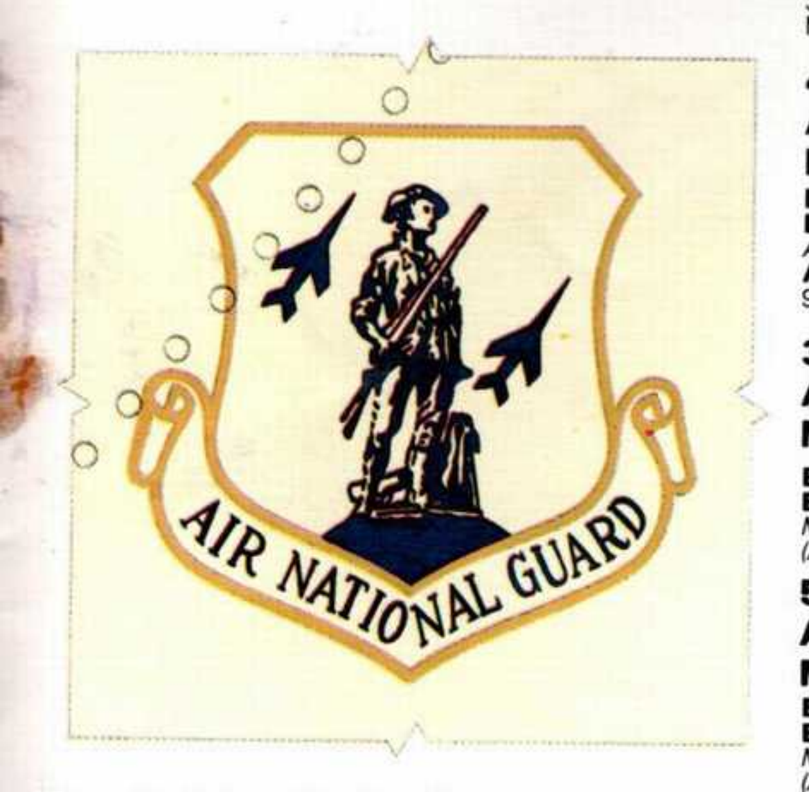


Guardia Aérea Nacional, Fuerza Aérea de EE UU

El C-5A Galaxy ejemplifica la mejora del equipo en servicio con la ANG, y representa un salto adelante en cuanto a capacidad útil en transporte para esta fuerza. La única unidad de la ANG que vuela el C-5A forma parte de la Guardia Aérea Nacional de New York, y sus aviones proceden de unidades de primera línea (el total previsto eventualmente es de entre 12 y 16 aviones).

105.° Grupo de Aerotransporte Militar

Base: Aeropuerto de Stewart-Newburgh
Escuadrones: 137.° *Military Airlift Squadron*
Aviones de ejemplo: (C-5A) 70170, 90015



Guardia Aérea Nacional

Reserva de la Fuerza Aérea, Fuerza Aérea de EE UU

Actualmente sólo una AFRes de C-5A está equipada con su propios ejemplares de Galaxy, el resto de las unidades adscritas están situadas en las bases de las alas C-5 de primera línea. Estas unidades utilizan los aviones de las MAW n.os 60 y 436 con tripulacion aérea y terrestre de la AFRes. Las tripulaciones aéreas de la AFRes vuelan con regularidad misiones programadas de los C-5, y, en tiempo de guerra podrían ser asignadas al mando correspondiente de primera línea, es decir, al Mando Aerotransportado Militar. Los aviones encuadrados en el 68.° MAS serán eventualmente 16 C-5A suministrados por unidades de primera línea, mientras que planes futuros incluyen que el 337.° TAS ceda sus C-130E y se convierta en el 337.° MAS con C-5A durante 1988.

443.ª Ala de Aerotransporte Militar

Base: Kelly, Texas
Escuadrones: 68.° *Military Airlift Squadron*
Aviones de ejemplo: (C-5A) 90002, 90016, 00445

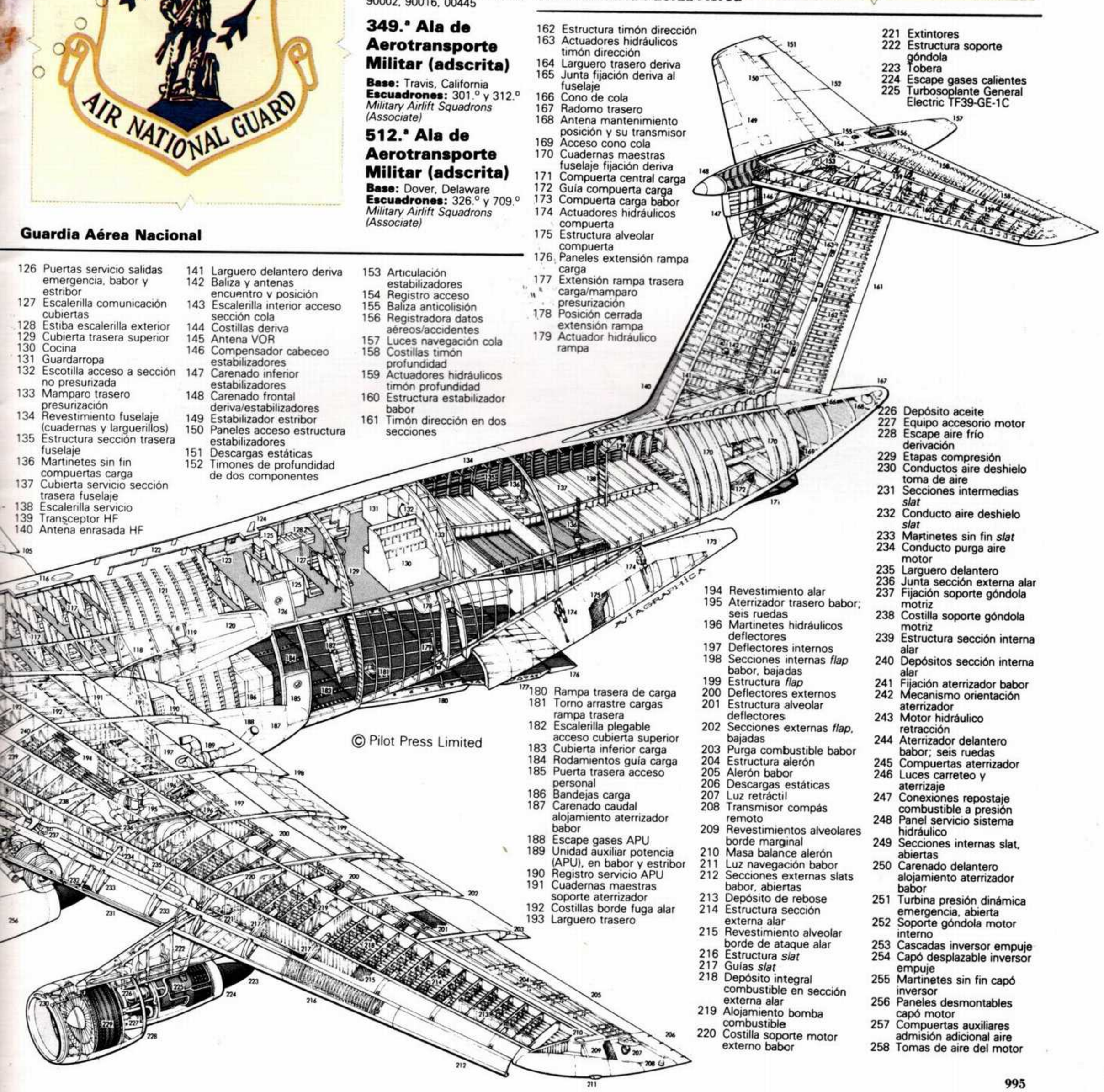
349.ª Ala de Aerotransporte Militar (adscrita)

Base: Travis, California
Escuadrones: 301.° y 312.° *Military Airlift Squadrons (Associate)*

512.ª Ala de Aerotransporte Militar (adscrita)

Base: Dover, Delaware
Escuadrones: 326.° y 709.° *Military Airlift Squadrons (Associate)*

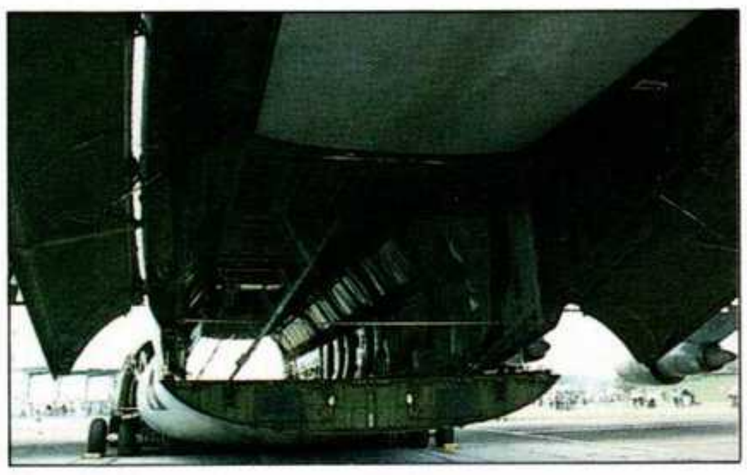
Reserva de la Fuerza Aérea



126 Puertas servicio salidas emergencia, babor y estribor
127 Escalerilla comunicación cubiertas
128 Estiba escalerilla exterior
129 Cubierta trasera superior
130 Cocina
131 Guardarropa
132 Escotilla acceso a sección no presurizada
133 Mamparo trasero presurización
134 Revestimiento fuselaje (cuadernas y larguerillos)
135 Estructura sección trasera fuselaje
136 Martinetes sin fin compuertas carga
137 Cubierta servicio sección trasera fuselaje
138 Escalerilla servicio
139 Transceptor HF
140 Antena enrasada HF
141 Larguero delantero deriva
142 Baliza y antenas encuentro y posición
143 Escalerilla interior acceso sección cola
144 Costillas deriva
145 Antena VOR
146 Compensador cabeceo estabilizadores
147 Carenado inferior estabilizadores
148 Carenado frontal deriva/estabilizadores
149 Estabilizador estribor
150 Paneles acceso estructura estabilizadores
151 Descargas estáticas
152 Timones de profundidad de dos componentes
153 Articulación estabilizadores
154 Registro acceso
155 Baliza anticolisión
156 Registradora datos aéreos/accidentes
157 Luces navegación cola
158 Costillas timón profundidad
159 Actuadores hidráulicos timón profundidad
160 Estructura estabilizador babor
161 Timón dirección en dos secciones
162 Estructura timón dirección
163 Actuadores hidráulicos timón dirección
164 Larguero trasero deriva
165 Junta fijación deriva al fuselaje
166 Cono de cola
167 Radomo trasero
168 Antena mantenimiento posición y su transmisor
169 Acceso cono cola
170 Cuadernas maestras fuselaje fijación deriva
171 Compuerta central carga
172 Guía compuerta carga
173 Compuerta carga babor
174 Actuadores hidráulicos compuerta
175 Estructura alveolar compuerta
176 Paneles extensión rampa carga
177 Extensión rampa trasera carga/mamparo presurización
178 Posición cerrada extensión rampa
179 Actuador hidráulico rampa
180 Rampa trasera de carga
181 Torno arrastre cargas rampa trasera
182 Escalerilla plegable acceso cubierta superior
183 Cubierta inferior carga
184 Rodamientos guía carga
185 Puerta trasera acceso personal
186 Bandejas carga
187 Carenado caudal alojamiento aterrizador babor
188 Escape gases APU
189 Unidad auxiliar potencia (APU), en babor y estribor
190 Registro servicio APU
191 Cuadernas maestras soporte aterrizador
192 Costillas borde fuga alar
193 Larguero trasero
194 Revestimiento alar
195 Aterrizador trasero babor; seis ruedas
196 Martinetes hidráulicos deflectores
197 Deflectores internos
198 Secciones internas *flap* babor, bajadas
199 Estructura *flap*
200 Deflectores externos
201 Estructura alveolar deflectores
202 Secciones externas *flap*, bajadas
203 Purga combustible babor
204 Estructura alerón
205 Alerón babor
206 Descargas estáticas
207 Luz retráctil
208 Transmisor compás remoto
209 Revestimientos alveolares borde marginal
210 Masa balance alerón
211 Luz navegación babor
212 Secciones externas slats babor, abiertas
213 Depósito de rebose
214 Estructura sección externa alar
215 Revestimiento alveolar borde de ataque alar
216 Estructura *slat*
217 Guías *slat*
218 Depósito integral combustible en sección externa alar
219 Alojamiento bomba combustible
220 Costilla soporte motor externo babor
221 Extintores
222 Estructura soporte góndola
223 Tobera
224 Escape gases calientes
225 Turbosoplante General Electric TF39-GE-1C
226 Depósito aceite
227 Equipo accesorio motor
228 Escape aire frío derivación
229 Etapas compresión
230 Conductos aire deshielo toma de aire
231 Secciones intermedias *slat*
232 Conducto aire deshielo *slat*
233 Martinetes sin fin *slat*
234 Conducto purga aire motor
235 Larguero delantero
236 Junta sección externa alar
237 Fijación soporte góndola motriz
238 Costilla soporte góndola motriz
239 Estructura sección interna alar
240 Depósitos sección interna alar
241 Fijación aterrizador babor
242 Mecanismo orientación aterrizador
243 Motor hidráulico retracción
244 Aterrizador delantero babor; seis ruedas
245 Compuertas aterrizador
246 Luces carreteo y aterrizaje
247 Conexiones repostaje combustible a presión
248 Panel servicio sistema hidráulico
249 Secciones internas slat, abiertas
250 Carenado delantero alojamiento aterrizador babor
251 Turbina presión dinámica emergencia, abierta
252 Soporte góndola motor interno
253 Cascadas inversor empuje
254 Capó desplazable inversor empuje
255 Martinetes sin fin capó inversor
256 Paneles desmontables capó motor
257 Compuertas auxiliares admisión adicional aire
258 Tomas de aire del motor

Variantes del Galaxy

C-5A: modelo de producción básico, desarrollado en respuesta del requerimiento CX-HLS para la USAF en 1964; planeado inicialmente para la anticipada adquisición de 115 ejemplares para el servicio con el Mando Aerotransportado Militar, aunque la producción terminó con la 81.ª máquina; el primer avión (de hecho el noveno Galaxy construido) se entregó al MAC el 17 de diciembre de 1968 y el ejemplar final fue cedido al mando en mayo de 1973.
C-5B: modelo actual de producción; se espera que 50 ejemplares sean entregados al MAC entre diciembre de 1985 y febrero de 1989; el primer ejemplar se anunció en julio de 1985, su preparación y vuelo inagural fue el 10 de setiembre; incorpora nueva estructura alar así como los mejorados turbosoplantes General Electric TF39 y aviónica puesta al día.
C-5N: designación inicial de la compañía para la propuesta de 1981 que cubría los requisitos adicionales de aerotransporte del MAC sin necesidad de adquirir nuevos modelos; actualmente desarrollados y en producción como modelos C-5B
L-500-114MF: propuesta de 1969 de un avión de carga comercial con motores JT9D y mayores pesos de operación; no consiguió ningún pedido y por tanto no se le construyó.



David Donald

Los Galaxy tienen un fácil acceso trasero a través de la rampa de cola, del mismo ancho que el espacioso fuselaje. La rampa integrada baja hasta el suelo.

US Air Force

La estación de vuelo comprende la disposición normalizada lado a lado del piloto y copiloto, mientras que el ingeniero de vuelo se sienta de costado a mano derecha. A la izquierda está la posición de los navegantes y el asiento situado detrás de los pilotos es ocupado por el observador de vuelo.

Especificaciones: Lockheed C-5A

Alas

Envergadura	67,88 m
Superficie	576,0 m²
Flecha	25° en la linea del 25%

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	cinco hombres más 360 soldados o una carga de 100 229 kg
Longitud total	75,54 m
Altura total	19,85 m
Envergadura de los estabilizadores	20,94 m

Tren de aterrizaje escamoteable, tríciclo e hidráulico con cuatro unidades en tándem en los principales (dos a cada lado, con un *bogie* triangular de dos ruedas delante y cuatro detrás) y cuatro ruedas en la unidad de proa

Distancia entre ejes, desde la linea central del aterrizador principal hasta la de proa	22,22 m
Ancho de vía, entre las ruedas exteriores	11,42 m

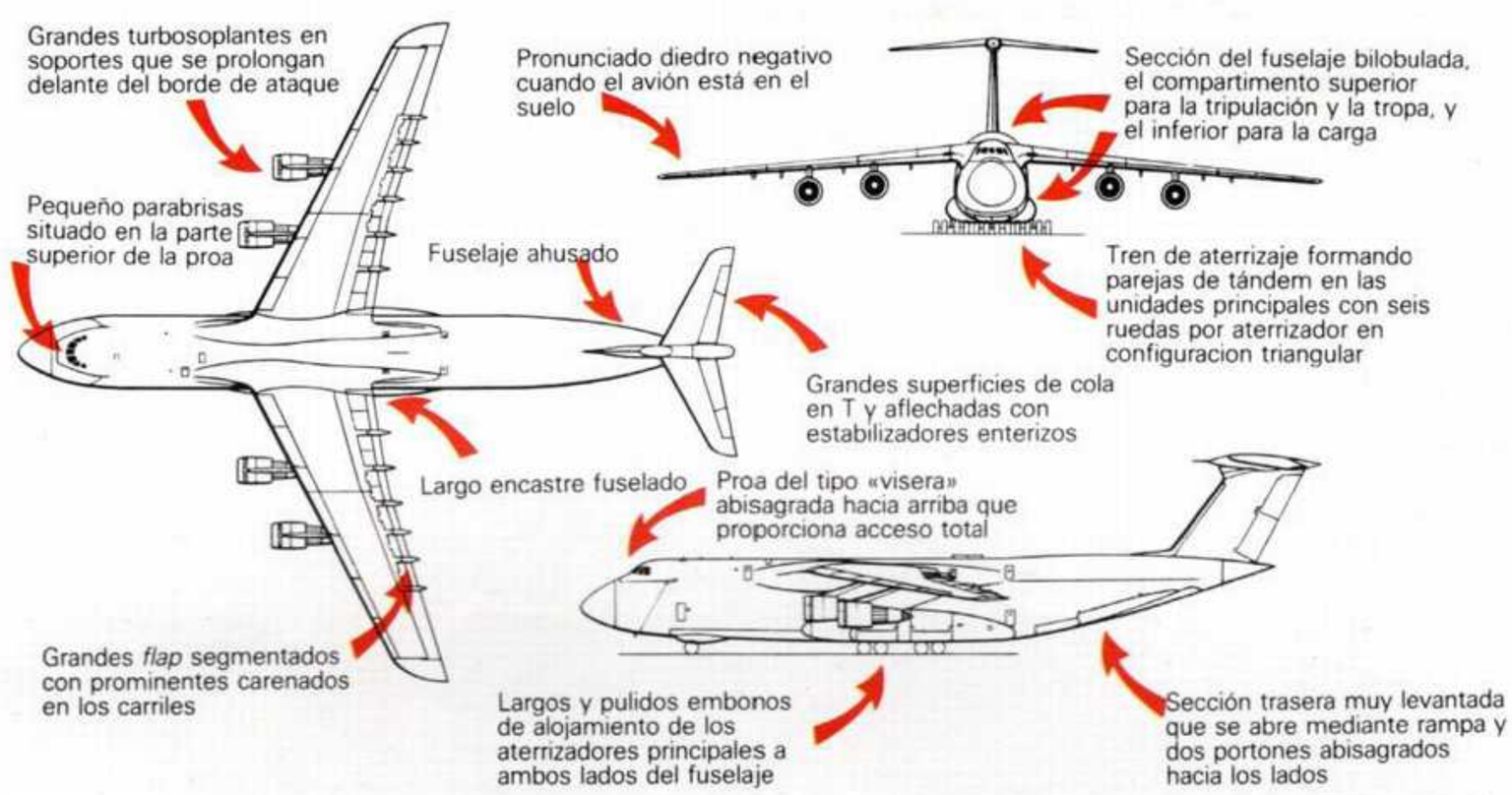
Pesos

Básico operacional	153 286 kg
Máximo en despegue	348 813 kg
Máxima carga útil	120 202 kg
Carga interna de combustible	185 485 litros

Planta motriz

Cuatro turbosoplantes General Electric sin poscombustión de empuje estático, unitario	18 597 kg

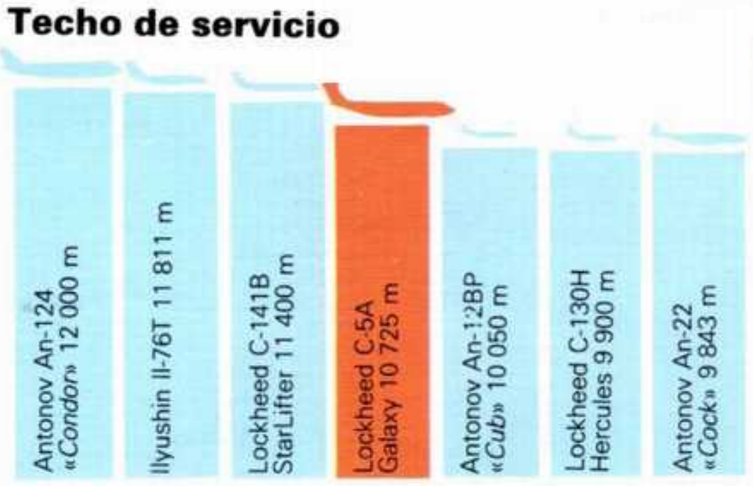
Rasgos distintivos del C-5B Galaxy



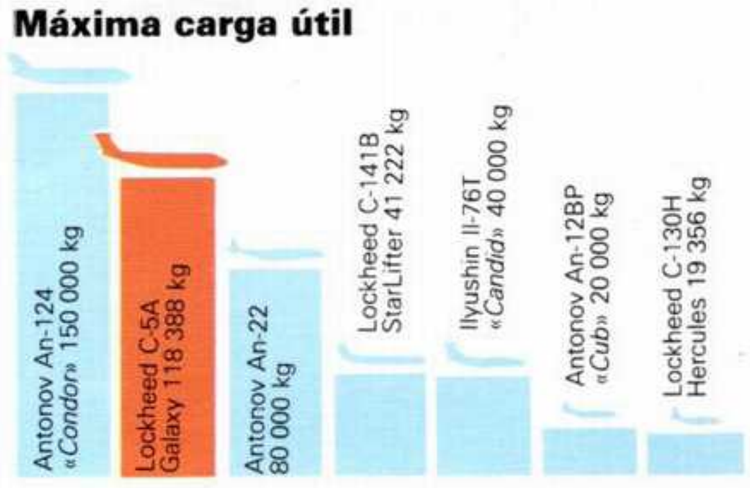
Actuaciones

Velocidad máxima a 7 620 m	496 nudos (919 km/h)
Velocidad de crucero media	450 nudos (834 km/h)
Techo de servicio al peso total de 278 959 kg	10 365 m
Alcance máximo con 100 229 kg de carga útil	6 033 km
Alcance máximo con 51 075 kg de carga útil	10 507 km
Carrera de despegue con óbstaculo de 15 m	2 560 m

Techo de servicio



Máxima carga útil



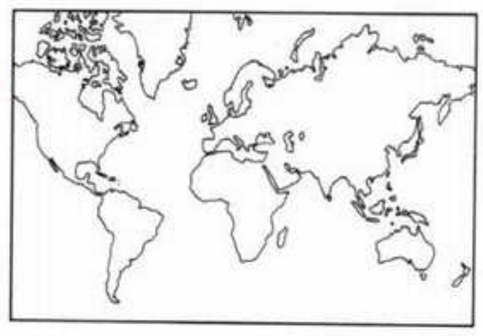
Velocidad máxima a alta cota

Alcance máximo con carga útil

Carrera de despegue

Aviones de hoy

Modelos experimentales F-16



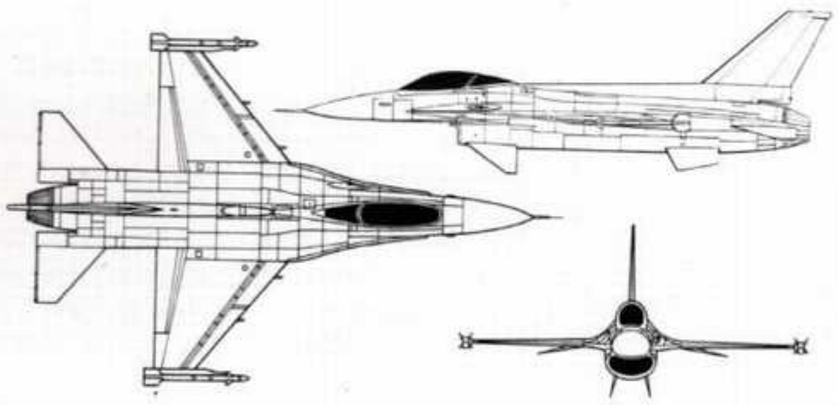
La producción del F-16 ha originado diversos e interesantes desarrollos, algunos de los cuales han cristalizado en prototipos volantes. Cuando el gobierno de EE UU autorizó el programa FX (*Fighter Experimental*) destinado a desarrollar aviones para los países a los que no se pueden exportar cazas de primera línea o en los que no son necesarios, la compañía respondió con el desarrollo del **General Dynamics F-16/79**. El F-16/79 es básicamente un F-16 normalizado propulsado por el viejo turborreactor General Electric J79. Así se hacía posible una importante reducción en el coste unitario, pero sin comprometer demasiado las actuaciones. Algunas naciones han evaluado el F-16/79, pero la mayoría de los posibles usuarios preferían pagar el coste adicional para adquirir el F-16C/D, y fueron autorizados por el gobierno estadounidense para hacerlo así. No obstante, el F-16/79 sigue disponible para exportación, tanto en la variante monoplaza como en la biplaza. El prototipo voló inicialmente el 29 de octubre de 1980.

El **F-16/101** es otra variante remotorizada, pero el avión no fue de hecho concebido más que como un prototipo, transformado para evaluar el General Electric F101-DFE (*Derivative Fighter Engine*, motor de caza derivado) desarrollado del F101-GE-100 que se diseñó para propulsar al bombardero estratégico Rockwell B-1. El F-16/101 realizó 58 salidas, con un programa de vuelos de pruebas de 75 horas cumplido con bastante adelanto respecto del calendario estipulado.

En diciembre de 1978 la Fuerza Aérea de EE UU seleccionó el F-16 como bancada para su programa AFTI de Integración de Tecnología para el Caza Avanzado, que seguía las pautas establecidas por el programa anterior **CCV/YF-16**. El **AFTI/F-16**, que voló por primera vez el 10 de julio de 1982, incorporaba un sistema de mandos eléctricos digitales, con estabilizadores delanteros instalados bajo la tobera de admisión. Estos *canard* permiten al avión demostrar nuevas y radicales técnicas de vuelo. La tecnología de aviónica interactiva se probó asimismo durante el programa de pruebas, incluida la de mando oral directo de ciertas funciones controladas por selectores manuales.

Los vuelos de pruebas del AFTI/F-16 continúan en el Centro Dryden de Investigación de Vuelo en la base aérea de Edwards con la integración de nuevo equipo de aviónica. Las tecnologías proporcionadas podrían ser incorporadas en el próximo avión de caza de nueva generación, y algunas de ellas incluso beneficiarían a los cazas actuales.

El segundo avión F-16B de desarrollo se convirtió en el prototipo F-16/79 y también probó el sistema de navegación Terprom (Terrain Profile Matching) de British Aerospace.



General Dynamics AFTI F-16

General Dynamics

El F-16/101 fue uno de los prototipos utilizados para evaluar el motor General Electric F101-DFE (Derivative Fighter Engine) y llevaba los mismos colores que el YF-16: rojo, blanco y azul.

El vuelo de prueba del AFTI F-16 se realizó en el Centro de Vuelo Dryden de la NASA, en la base aérea de Edwards, y los resultados se incorporarán a todos los futuros cazas.

Especificaciones técnicas: General Dynamics F-16/79
Origen: EE UU
Tipo: monoplaza de combate (F-16/79A) y biplaza de entrenamiento operacional de caza (F-16/79B)
Planta motriz: un turborreactor General Electric J79-GE-119 de 8 165 kg de empuje con poscombustión
Actuaciones: velocidad máxima a gran altura mas de Mach 2 o 1 146 nudos (2 124 km/h); techo de servicio más de 15 240 m; radio de combate más de 925 km; alcance de autotraslado más de 3 887 km
Pesos: vacío 8 088 kg; máximo en despegue, limpio 11 805 kg; máximo con carga exterior 16 057 kg
Dimensiones: envergadura incluidos los AAM 10,01 m; longitud 15,01 m; altura 5,09 m; superficie alar 27,87 m^2
Armamento: un cañón multitubo M61A1 Vulcan de 20 mm con 500 proyectiles, y hasta 9 276 kg de carga bélica exterior en una fijación bajo el fuselaje, seis subalares y dos de bordes marginales que desciende a 5 420 kg para salidas con factores de carga en maniobra de 9-*g*; la carga incluye misiles AIM-9 y AIM- 120, una amplia gama de cargas lanzables, tanques y barquillas electrónicas

General Dynamics

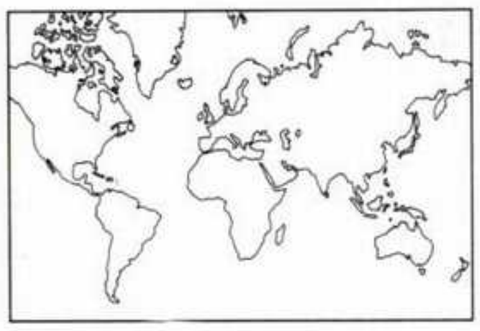
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

General Dynamics F-16XL y F-16E



El avión de la ilustración es el segundo prototipo F-16XL, ahora redesignado F-16E.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El **General Dynamics F-16XL** es un desarrollo financiado por la compañía del F-16 normalizado, previsto para incorporar avances en aerodinámica y sistemas. La USAF proporcionó un cierto apoyo al alquilar a General Dynamics dos células de desarrollo F-16A, motores y la sección delantera de un F-16B. Así se construyeron dos prototipos, un monoplaza y un biplaza, que se entregaron a Forth Worth en 1981, donde realizaron sus respectivos vuelos inaugurales el 3 de julio y el 29 de octubre de 1982.

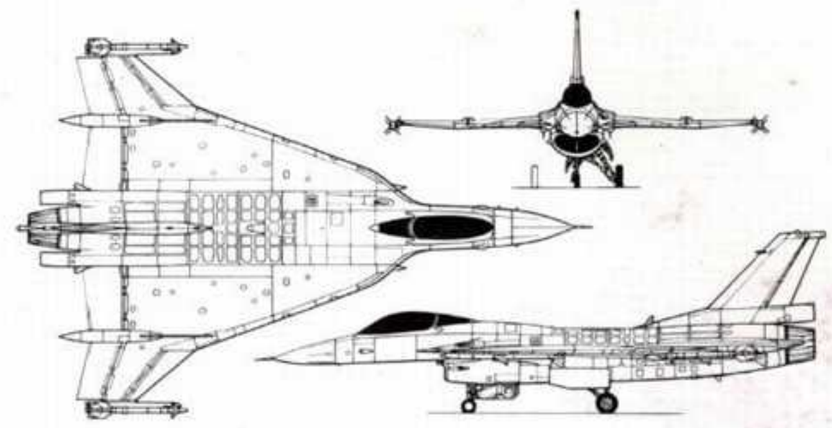
El F-16XL fue diseñado con una gran planta alar en doble flecha, con ángulos de 50° y 70° en el borde de ataque compuesto. El avión recibió además dos secciones adicionales en el fuselaje que alargaron su longitud en 1,42 m y aumentaron el aforo de combustible en un 85 por ciento, así como el espacio para equipamiento. La nueva ala posee una superficie más del doble de la instalada en el F-16 normalizado, a pesar de que genera bastante menos resistencia.

Las armas se instalan semicarenadamente, con el consiguiente incremento en la eficiencia aerodinámica, y entre los diversos tipos de ellas se pueden llevar cuatro misiles AMRAAM. La nueva ala proporciona al avión una eficiencia en crucero notablemente mejorada que, combinada con la mayor capacidad de combustible y la menor resistencia aerodinámica, produce un 48 por ciento de aumento en el radio de combate con el aforo interno y el doble de carga útil por comparación con el F-16C. Son posibles asimismo mayores velocidades de aproximación, y las cualidades de maniobrabilidad se mejoran.

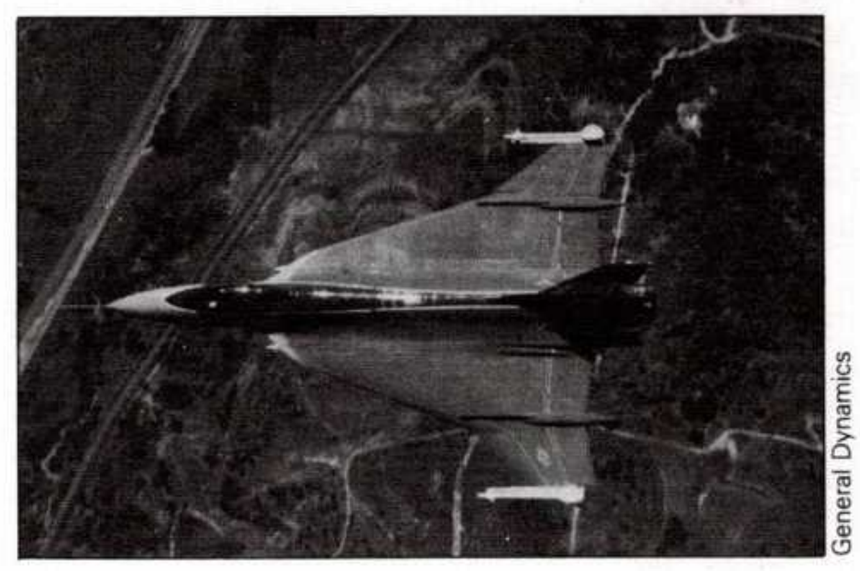
El F-16XL no fue seleccionado, sin embargo, por la USAF como su nuevo caza bivalente de defensa aérea y ataque, ya que prefirió al McDonnell Douglas F-15E Strike Eagle. El desarrollo del F-16XL, ahora denominado **F-16E**, continúa y evidentemente eso indica que el aparato se encuentra aún en consideración, aunque no se hayan cursado pedidos. El futuro del F-16 está asegurado de todas formas tanto si el F-16E entra en producción como si no, pero es interesante observar cuán lejos se encuentra hoy del simple y barato caza diurno originalmente concebido para el concurso *Light-Weight Fighter* o caza liviano.

Ambos F-16E continúan sus vuelos de pruebas desde la base aérea de Edwards, y su desarrollo en plena escala estaba previsto que comenzara en 1987. Si tal sucede, el primer nuevo avión de esa etapa volará en 1989 para que su fabricación comience en 1991.

Especificaciones técnicas: General Dynamics F-16E
Origen: EE UU
Tipo: prototipo de caza táctico bivalente
Planta motriz: un motor turbosoplante General Electric F110-GE-100 de 13 150 kg de empuje con poscombustión
Actuaciones: velocidad máxima a gran altura más de Mach 2 ó 1 146 nudos (2 124 km/h); alcance más de 4 630 km
Pesos: de diseño en misión 19 504 kg; máximo en despegue 21 722 kg
Dimensiones: envergadura 10,43 m; longitud 16,51 m; altura 5,36 m; superficie alar 61,59 m^2
Armamento: hasta 6 804 kg de cargas aire-aire o aire-superficie en 17 puntos de fijación bajo el fuselaje y las alas



General Dynamics F-16E



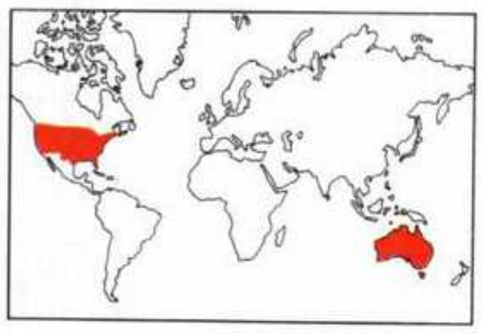
General Dynamics

En esta vista del prototipo monoplaza F-16E se aprecian las nuevas alas en forma de delta compuesta sin cola, que tienen una superficie doble de las anteriores.

El segundo prototipo del F-16E es un biplaza, y lleva un atractivo mimetizado en tres tonos de gris sin su característico azul real de la espina dorsal y deriva.

General Dynamics

General Dynamics F-111



Australia Estados Unidos

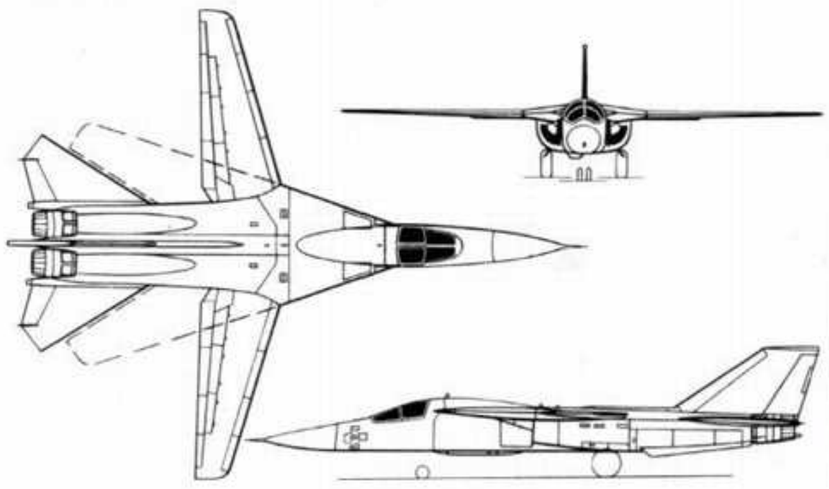
El formidable **General Dynamics F-111** fue el primer avión táctico del mundo con alas de geometría variable construido en serie y el primero con motores turbosoplantes con posquemador. A pesar de un problemático y discutido nacimiento, estableció un nuevo nivel en capacidad de ataque táctico. La experiencia en combate en Vietnam y, más recientemente, el ataque nocturno de la USAF sobre Libia, en abril de 1986, demostró que es un bombardero táctico de precisión que ha superado sus fallos iniciales.

El F-111 fue desarrollado para cubrir dos requerimientos independientes pero superficialmente similares, uno de la USAF en demanda de un avión de ataque e interdictor de largo alcance, y otro de la Armada que solicitaba un interceptador embarcado de largo alcance. El primer **YF-111A** realizó su vuelo inaugural el 21 de diciembre de 1964 y sería seguido por 17 aviones de preserie y 141 ejemplares **F-111A** de serie. El **F-111B**, la variante de caza naval, fue un casi absoluto desastre y se le canceló después de se construyeran sólo nueve unidades.

El único usuario de exportación ha sido la Real Fuerza Aérea australiana, que recibió 24 aviones designados como **F-111C**. Estos aviones son similares a los F-111A de la USAF, pero con las alas de mayor envergadura de los F-111B, tren de aterrizaje reforzado y ocho soportes subalares en lugar de cuatro. Se entregaron en 1978, después de un retraso de diez años. La siguiente variante de la USAF fue el **F-111D** con motores más potentes TF30-P-9 en lugar de los TF-30-P-3 utilizados por los anteriores. Disfruta asimismo de nuevas toberas de admisión y sofisticada aviónica nueva, sustituyendo el computador analógico del F-111A por uno digital, y el radar original cambiado por un radar multimodo Autonetics APQ-130. Los problemas de desarrollo minaron al F-111D, pero finalmente 96 entraron en servicio con la 27.ª TFW de la base de Cannon.

Los retrasos del F-111D condujeron al desarrollo de una máquina interina, el **F-111E**. Era básicamente un F-111A con las nuevas toberas, diversas mejoras de ECM y aviónica, así como un nuevo sistema de gestión del armamento. En la actualidad los F-111E, de los que se construyeron 94, sirven con la 20.ª TFW de Upper Heyford, en Gran Bretaña. El avanzado F-111D fue sustituido en las cadenas por el **F-111F**, que combinaba nueva aviónica con los bastante más fiables y considerablemente más potentes TF-30-P-100, que le proporcionan asimismo economía de combustible mejorada. La producción del F-111F totalizó 106 aviones que actualmente se encuadran en la 48.ª TFW de Lakenheath, en Gran Bretaña.

Un General Dynamics F-111F de la 48.ª TFW, basado en la base de la RAF de Lakenheath, en Suffolk.



General Dynamics F-111A

General Dynamics

Este F-111F basado en Lakenheath pertenece al 494.° Escuadrón de Caza Táctica y lleva cuatro bombas guiadas por láser «Pave Tack» y barquilla interferidora.

El ajedrezado azul y blanco del borde superior de la deriva identifica a este F-111E como un avión del 55.° Escuadrón de Caza Táctica basado en la base de la RAF de Upper Heyford.

Terry Senior

Especificaciones técnicas: General Dynamics F-111F
Origen: EE UU
Tipo: avión de ataque táctico todotiempo biplaza
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-100 de 11 385 kg de empuje con poscombustión
Actuaciones: velocidad máxima a gran altura Mach 2,5 ó 1 433 nudos (2 655 km/h), o a baja altura Mach 1,2 ó 792 nudos (1 468 km/h); techo de servicio 18 290 m; alcance más de 4 707 km con aforo máximo interno
Pesos: vacío 21 398 kg; máximo en despegue 45 359 kg
Dimensiones: envergadura 19,20 m con flecha mínima ó 9,74 m con flecha máxima; longitud 22,40 m; altura 5,22m; superficie alar 48,77 m^2 con flecha mínima
Armamento: en bodega interna y en cuatro puntos de fijación subalares, hasta 14 228kg de cargas que incluyen bombas nucleares o convencionales, bombas planeadoras y misiles aire-superficie

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

General Dynamics FB-111A

Estados Unidos

Este FB-111A lleva una insignia especial de la 2.ª Fuerza Aérea aplicada para una competición de bombardeo «Giant Voice», a principios de los años setenta.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- **Ataque táctico**
- **Bombardeo estratégico**
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- **Capacidad todotiempo**
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- **Velocidad hasta Mach 1**
- **Velocidad superior a Mach 1**
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- **Techo superior a 12 000 m**
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- **Alcance superior a 4 800 km**

Armamento
- Misiles aire-aire
- **Misiles aire-superficie**
- **Misiles de crucero**
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- **Capacidad nuclear**
- Cohetes
- **Armas «inteligentes»**
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- **Carga superior a 6 750 kg**

Aviónica
- **ECM**
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- **Radar seguimiento terreno**
- FLIR
- Láser
- Televisión

El Mando Aéreo Estratégico había sido el utilizador del primer bombardero supersónico del mundo, el revolucionario Convair B-58 Hustler, pero este avión fue retirado del servicio activo en 1970, por causas económicas, para ser sustituido por un bombardero estratégico derivado del caza táctico F-111. La posibilidad de una variente tal se había discutido desde los comienzos del proyecto TFX.

El programa **General Dynamics FB-111A** se anunció finalmente en diciembre de 1965, con la promesa de doblar la velocidad de los viejos Boeing B-52 de las primeras variantes y con un alcance prácticamente similar. Fue fácil para General Dynamics conseguir la velocidad requerida, pero el FB-111A (especialmente con una carga bélica máxima) era muy deficiente en alcance comparado con el B-52. El primer FB-111A, de hecho una transformación de un F-111A, voló por vez primera el 30 de julio de 1967, y la primera máquina de serie le siguió casi un año más tarde. El primer avión fue entregado al 340.º Grupo de Bombardeo en setiembre de 1969.

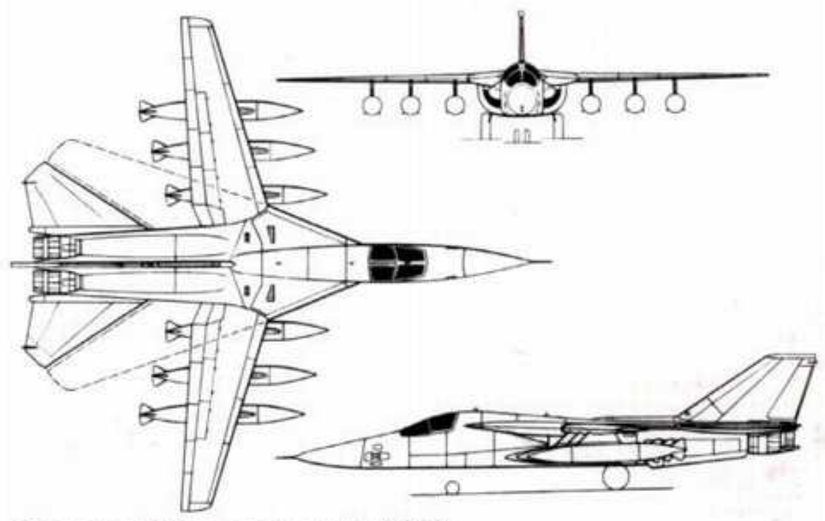
A causa del coste creciente de adquisición, el pedido de FB-111A se recortó de 263 a 76 aviones que equiparon a dos alas de 30 aviones, la 380.ª en Plattsburg y la 509.ª en Pease. El FB-111A ha sido un avión más importante de lo que su reducido número pudiera inducir a creer. Desde su introducción en servicio en 1969 ha sido el único bombardero supersónico del SAC y en repetidas ocasiones ha demostrado una precisión de lanzamiento superior a la del B-52, así como una mayor capacidad de supervivencia. Las tripulaciones de FB-111 se llevan con bastante frecuencia los premios en las competiciones de bombardeo de la USAF.

Las cargas típicas del FB-111A incluyen seis bombas nucleares de gravedad, cuatro llevadas subalarmente y otras dos en bodega. Contra los objetivos fuertemente defendidos el FB-111A puede llevar seis Misiles de Ataque de Corto Alcance (SRAM). El SRAM posee un alcance de más de 160 km y es altamente supersónico. Asimismo su maniobrabilidad es excelente y capaz de volar a la altura de las copas de los árboles. Pequeño y de reflectividad radar mínima, posee buenas probabilidades de llegar hasta su blanco y su ojiva, tiene gran potencia.

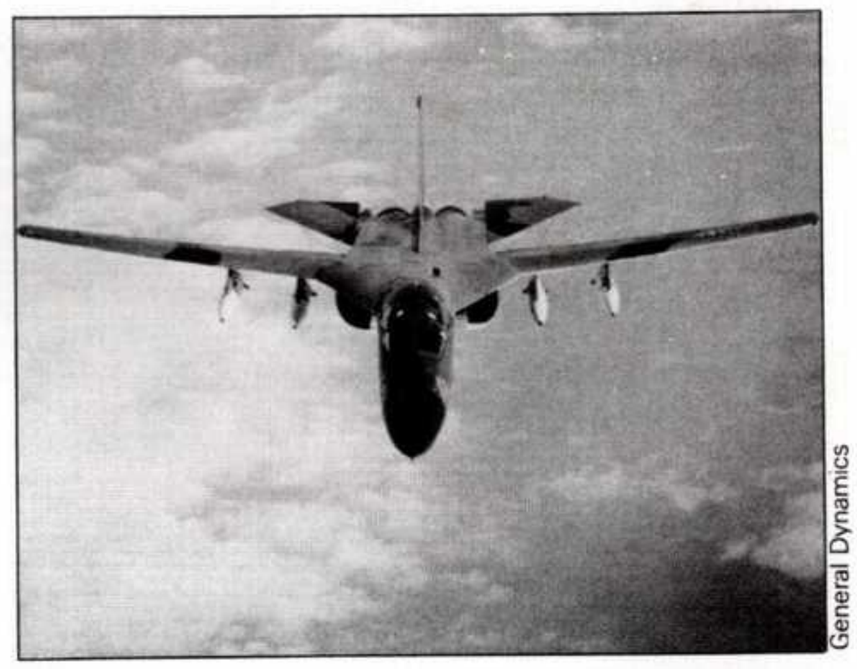
La introducción del Rockwell B-1B proporcionará por fin al SAC un genuino bombardero supersónico estratégico, pero la vida operacional del FB-111A está lejos de acabarse, ya que será parte integral de las fuerzas de disuación nuclear estadounidenses durante muchos años.

Especificaciones técnicas:

Origen: EE UU
Tipó: bombardero biplaza estratégico
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-7 de 9 231 kg de empuje con poscombustión
Prestaciones: velocidad máxima a gran altura Mach 2 ó 1 146 nudos (2 124 km/h); alcance con SRAM internos, combustible externo sin repostaje en vuelo 2 897 km; alcance con repostaje y un tramo de aceleración 2 226 km a baja altura 9 817 km
Pesos: vacío 21 545 kg; máximo en despegue 48 534 kg
Dimensiones: envergadura con flecha mínima 21,34 m y 10,34 m con máxima; longitud 23,02 m; altura 5,22 m
Armamento: en bodega interna u ocho puntos de fijación subalares, con un total de 14 288 kg de cargas lanzables que incluyen bombas convencionales o nucleares y misiles aire-aire



General Dynamics FB-111A



General Dynamics

Aunque sólo equipa a dos Alas de Bombardeo de la USAF, el FB-111A es un avión enormemente importante y goza de más penetrabilidad y precisión que los bastantes más numerosos B-52.

El FB-111A permanecerá por muchos años como parte vital del inventario del SAC, y ahora los aviones reciben el nuevo mimetizado del tipo «lagarto» que sustituye al camuflaje gris/verde.

Zona de guerra: Europa

PacVar: el martillo Rojo

En Europa, unos 3 000 aviones de combate de la OTAN hacen frente contra unos 8 000 cazas, cazabombarderos y aviones de ataque del Pacto de Varsovia. Los refuerzos franceses y estadounidenses serían compensados probablemente por los provinientes de la URSS.

Desde el lado oriental de la frontera ideológica que bisecciona el continente europeo, la OTAN es una alianza agresora de los estados capitalistas que pretende la destrucción del socialismo. Naturalmente, tal afirmación se sostiene mediante el correspondiente aparato de propaganda y de comunicación social. El Pacto de Varsovia es pues considerado como el defensor de las democracias obreras. «OTAN *versus* PacVar» es por todo ello un título apropiado para un juicio sobre el equilibrio militar en Europa.

Las tensiones existentes en la actualidad entre los bloques del Este y el Oeste tienen en realidad sus orígenes en la liberación, durante los años 1944-45, de Europa del dominio de los ejércitos hitlerianos. En las naciones occidentales se restauraron los sistemas de gobierno anteriores o se instalaron otros de corte parlamentario, similares a los de los aliados occidentales, en algunos casos, incluso con la intervención armada contra los partisanos izquierdistas a quienes se había sostenido mientras luchaban contra los ocupantes. Similarmente, las zonas liberadas por el Ejército soviético instauraron regímenes socialistas cortados según el esquema implantado por la Revolución rusa de 1917, en algunos casos, también con la intervención armada contra «el enemigo interior». El 14 de mayo de 1955, seis años después de la creación de la OTAN, la URSS, Polonia, Checoslovaquia, Albania, Hungría, Rumanía ,Bulgaria y la República Democrática de Alemania se aliaron con la firma de un Tratado de Amistad, Asistencia Mutua y Cooperación que pasó a ser conocido en Occidente como Pacto de Varsovia.

El Pacto de Varsovia se asemeja en muchos aspectos a la OTAN. Se presenta a sí mismo como una alianza defensiva y el elemento catalizador para su formación fue la admisión de la República Federal de Alemania como estado miembro del Tratado del Atlántico Norte, nueve años antes. Una diferencia fundamental en su sistema operativo es el control ejercido desde Moscú sobre las fuerzas armadas de cada país miembro mediante acuerdos bilaterales que las interconectan entre sí y con la URSS.

Una gran ventaja de la posición del PacVar es que constituye un sólido bloque continental. Tal fue la intención de José Stalin cuando soñó con su formación: la URSS había de quedar protegida contra nuevas invasiones mediante la creación de un colchón protector de estados amigos y aliados. Por contraste, los componentes de la OTAN estan separados por países neutrales y mares.

Políticamente, además, las cosas se simplifican cuando las decisiones inmediatas (como las requeridas en caso de guerra) pueden tomarse sin dilaciones. En una crisis, los gobiernos de muchas naciones de la OTAN pueden permitirse el lujo de negarse a autorizar acciones decididas o movimientos que pudieran ser considerados como «provocativos». Bajo mando soviético, las fuerzas europeas orientales actuarán como un solo hombre y con todos los medios a su disposición.

En caso de guerra las fuerzas del Pacto de Varsovia podrían emplear sus grandes arsenales de armas químicas, lanzadas por medio de submarinos, cohetes o rociado, como hace este MiG-21 soviético durante unas maniobras.

Dos helicópteros de asalto Mil Mi-24 «Hind-D» de la Kampfhubschrauber-geschwader «Adolf von Lützow», con base en Brandenburgo-Briesen. Se cree que estos aparatos han sido transferidos recientemente de los arsenales soviéticos para incrementar los efectivos de la RDA, que ascendían a 30 Mi-24.

Estos dos MiG-21PF «Fishbed-D» de la Luftwaffe de la RDA son un ejemplo de los muchos aviones de este modelo aún en servicio en el Pacto de Varsovia. La normalización del material bélico es una de las ventajas de las fuerzas armadas de la alianza socialista.

Con un cometido similar al de los F-111 y Tornado de la OTAN, el Sukhoi Su-24 «Fencer-C» es un avión poderoso, de alcance y prestaciones sobresalientes. Se cree que sólo se almacenan ojivas nucleares en territorio de la URSS y que únicamente las fuerzas armadas de ese país reciben instrucción para emplearlas. Por ello, es poco probable que el Su-24 sea suministrado a otros estados miembros del Pacto.

Tan rigurosa persecución de los objetivos de combate la asegura la estructura de mando soviético en Europa oriental. En época de paz, el control regional lo ejercen los comandantes de los 16 Distritos Militares de la URSS, las cuatro Flotas navales, y los cuatro Grupos de Fuerzas soviéticas en los países del Pacto. Estos últimos (que comprenden fuerzas de superficie y aéreas) son los GFS Alemania, GFS Norte (Polonia), GFS Central (Checoslovaquia) y GFS Sur (Hungría).

En guerra, se constituirán grandes grupos administrativos en los que ejercerá el control sobre los elementos de tierra, mar y aire un comandante. Son los llamados Teatros de Operaciones Militares (*Teatr Voyennykh Deystviy* o TVD). El TVD Occidental se enfrenta a la OTAN e incluye todas las fuerzas en cla RDA, Polonia, Checoslovaquia y los distritos militares soviéticos del Báltico, Bielorusia y Carpacia; el TVD Norte equivalente al DM de Leningrado; el TVD Sudoccidental que comprende Hungría, Rumanía, Bulgaria y los DM de Odessa y Kiev; y el TVD Sur, que incluye a los DM del Cáucaso norte y Transcáucaso.

Los TVD Noroccidental, Occidental y Sudoccidental equivalen, poco más o menos, a los Frentes Norte, Central y Sur de la OTAN y en conjunto constituyen un grupo de mando aún mayor, el TV Occidental (*Teatr Voyny*, o teatro de guerra). El TVD Sur, que incluye asimismo al DM del Turkestán fronterizo con Afganistán, podría asumir el carácter de guerra de un TV por sí solo. La OTAN puede reunir unos 2 000 aviones de combate (interceptadores, cazabombarderos y aviones de reconocimiento) en los Frentes Central y Norte, más otro millar en el Sur. En oposición directa, se encuentran unos 4 200 aviones soviéticos y aliados de los TVD Noroccidental y Norte, y otros 2 600 asignados a los TVD Sudoccidental y Sur.

Pero, ¿cuál es la calidad de los hombres y el equipo que las naciones del PacVar pueden poner en combate? En años recientes la OTAN ha alertado que la ventaja cualitativa del Oeste sobre la URSS se degradaba y, en determinadas áreas, ha desaparecido. Tales avisos parecen justificarse tras la aparición de nuevos aviones de combate con aviónica y armamento avanzados, a pesar de que para los aliados europeos orientales de la URSS los aviones complejos son más un sueño que una realidad. El problema principal, como para la OTAN, es que las armas han de comprarse: ni los aliados más fieles pueden regalar cientos de aviones de guerra con precios multimillonarios.

Adicionalmente, aunque sólo para la URSS, existe el problema de la fiabilidad de los aliados. Las únicas acciones militares del Pacto de Varsovia hasta el momento, han sido la invasión o intimidación de sus propios estados miembros para reprimir las actividades contrarrevolucionarias o la disensión: Hungría en 1956, Checoslovaquia en 1968 y Polonia en 1982. El temor de que armas suministradas por la URSS puedan ser utilizadas en su contra ha dominado siempre los programas de transvase de material militar del Kremlin. Aunque la URSS desea saber que sus aliados están lo mejor armados posible, tarda siempre en proveerles del material más avanzado.

Fuerzas Aéreas del PacVar

Una revisión de las fuerzas aéreas operadas por las seis naciones de la Europa oriental sirve para ilustrar las desiguales interrelaciones del PacVar. Con respecto a la calidad del equipo, la excepción que confirma la regla es el Sukhoi Su-25 «*Frogfoot*». Similar en concepto aunque más avanzado que el Fairchild A-10A Thunderbolt II norteamericano, este avión cazacarros fue visto en servicio checo por vez primera en 1984, el mismo año en el que conseguía el pleno estado operacional con las fuerzas aéreas soviéticas tras sus pruebas en Afganistán desde 1981. Normalmente transcurre un cierto tiempo antes de que aviones de concepción avanzada llegan a manos de los aliados de la URSS en cantidades significativas. En el caso de la OTAN, por ejemplo respecto al General Dynamics F-16, se establecen en ocasiones líneas de producción en Europa; la URSS, por el contrario, interrumpió la fabricación con licencia de aviones de combate modernos en Checoslovaquia y Polonia hace más de dos decenios.

La República Democrática de Alemania, enfrentada con la más densa concentración del poderío de la OTAN, está naturalmente armada de forma muy similar. Además de los 1 500 aviones de primerísima calidad del 16.° Ejército Aéreo soviético basados en sus aeródromos existen otros 400 aproximadamente de la *Luftstreitkräfte und Luftverteidigung* (LSK/LV, Fuerza y Defensa Aéreas). Apoyadas por una poderosa fuerza de SAM, el arma aérea ha sido modernizada recientemente con la recepción de interceptadores Mikoyan-Gurevich MiG-23 «*Flogger-B*» y los aviones de ataque «*Flogger-F*». Ambos tipos se desplegaron en la RDA en 1973 por vez primera, en un escuadrón soviético que más tarde los transferiría a la LSK/LV. Los aliados no recibieron MiG-23 hasta 1978, unos siete años después de que entraran en servicio soviético.

El goteo de entregas a la RDA adquirió cierto impulso en los primeros ochenta al iniciarse la sustitución de los MiG-21 «*Fishbed*» en seis alas de defensa aérea y dos de ataque. La situación actual es

Cazas y aviones de ataque del PacVar

MiG-17 de reconocimiento de la Fuerza Aérea búlgara, que aún dispone de unos 100 aviones de este tipo encuadrados en siete escuadrones.

MiG-23BN «Flogger-H» checoslovaco. Este modelo es una variante interina de ataque, con la nueva proa pero todavía con la planta motriz y las tomas de aire originales.

MiG-21MF de la RDA, que posee cuatro Jagdfliegergeschwader de MiG-21 y 23 —estacionadas en Cottbus, Dreiwitz, Marxwalde y Neuebrandenburg— encargadas de la defensa aérea.

Además de la URSS, el segundo país miembro del Pacto equipado con el Su-25 es Hungría. Este «Frogfoot» lleva misiles contracarro AT-6 «Spiral» y aire-aire AA-8 «Aphid».

El Mi-24 es la espina dorsal de las fuerzas de helicópteros de asalto del Pacto. Este «Hind-D» polaco lleva cuatro lanzacohetes UV-32-57 en los soportes subalares.

El IAR-93 es uno de los pocos aviones no soviéticos en servicio de primera línea en el Pacto, aunque sólo es empleado por las naciones que lo construyen, Rumania y Yugoslavia, esta última no alineada.

Associated Press

El Pacto de Varsovia, pese a sus cortas líneas de comunicaciones, pone gran énfasis en la capacidad de transporte y asalto aerotransportados. Este Ilyushin Il-76 soviético suelta su carga de paracaidistas durante las maniobras «Camaradería de Armas», celebradas en la RDA.

de unos 150 MiG-21 y otros tantos *«Flogger- B»*, así como una mezcla de 50 *«Flogger»* y unos 35 ancianos MiG-17 *«Fresco»* en cometidos de ataque. Un único escuadrón de *«Flogger»* es una de las pocas unidades dotadas del optimizado MiG-27 de ataque de los países del Pacto. El reconocimiento táctico es cometido de un escuadrón más o menos de MiG-21RF *«Fishbed-H»*.

El *«Fishbed-K»* fue el último modelo del versátil MiG-21 recibido por el PacVar (en 1971), y no se han recibido informes de modelos más tardíos MiG-21bis *«Fishbed L/N»* (el modelo de tercera generación) en servicio con los países europeos orientales. En Checoslovaquia, la *Ceskoslovenske Letectvo* posee una fuerza de 250 interceptadores, de los que unos 200 son *«Fishbed»* de primera y segunda generación, apoyados por un pequeño y creciente número de *«Flogger-B»*. El arma de ataque recibe unos 60 Su-25 *«Frogfoot»* como sustitución de los MiG-15 y MiG-17 y, como complemento de 40 *«Fishbed»*, 25 *«Flogger-F»*, 60 Su-7 *«Fitter-A»* y un centenar de Su-20/22 *«Fitter»* de geometría variable. Una veintena de *«Fishbed-H»* y 30 entrenadores a reacción Aero L-39 Albatros adaptados se utilizan para el reconocimiento, y quizá existan unos 200 aviones soviéticos adicionales, estacionados con el GFS Central.

Polonia contribuye, en cifras redondas, con unos 400 interceptadores, 200 aviones de ataque y 50 de reconocimiento. La primera de las categorías abarca sólo una o dos alas de *«Flogger-B»*, mientras que el resto todavía vuelan los *«Fishbed»*. De forma similar, 40 *«Fitter-C»* y 40 *«Flogger-H»* se destinan a cometidos de ataque, junto con otros 40 *«Fitter-A»* y 80 MiG-17. El *«Fishbed-H»* es el tipo principal de reconocimiento. Un gran porcentaje de los 300 o más aviones soviéticos residentes en el GFS Norte son los formidables Su-24 *«Fencer»* del 24.° EAS (Ejército Aéreo Soviético). Estos interdictores, con cometidos asignados similares a los de los General Dynamics F-111 norteamericanos en Europa y los Panavia Tornado de la OTAN, están preparados para llevar a cabo salidas de ataque a muy baja cota sobre blancos clave en Occidente.

Los niveles inferiores de fuerza reflejan el algo menos tenso ambiente del flanco sur. En el TVD Sudoccidental, a excepción de 200, los 900 aviones de combate soviéticos están basados en territorio de la URSS, apoyados por cerca de 900 aparatos de las fuerzas aéreas búlgaras, húngaras y rumanas. En Hungría, la *Magyar Légierö* posee un escuadrón de Su-22 *«Fitter»* complementados por las recientes entregas del nuevo Su-25 *«Frogfoot»*. La defensa aérea está asignada a 60 *«Flogger-B»* y 120 *«Fishbed»* de diversos tipos. El GFS Sur contribuye con sus más de 200 aviones de combate.

La *Bulgarski Vozdushni Vojski* posee 40 *«Flogger-B»* y 80 *«Fishbed»* como interceptadores, y 60 MiG-17 y 40 *«Fitter-H»* para el ataque. Una fuerza de reconocimiento de 25 MiG-17 será modernizada en poco. Finalmente, Rumania se encuentra en una posición única gracias a la confianza moscovita en la ortodoxia comunista de sus líderes. Rumania ha incluso congelado su presupuesto de defensa durante los primeros años del presente decenio e hizo numerosos llamamientos a las dos superpotencias para que renunciaran a la carrera nuclear. En asociación con su vecina Yugoslavia, que no pertenece al Pacto, ha desarrollado el avión de ataque IAR-93, del que quizá una veintena de los 185 previstos se encuentren en servicio junto con 70 MiG-17 y 100 Su-7/20 *«Fitter»* destinados al ataque, mientras que a la defensa aérea se encomiendan unos 200 *«Fishbed»* y 25 *«Flogger»*.

El cometido de las fuerzas aéreas europeas orientales permanece en la conjetura en caso de conflicto, ya que tanto el Pacto de Varsovia como la OTAN se declaran a sí mismos como alianzas defensivas. En una primera ojeada, el equipamiento oriental parece apoyar esta afirmación, ya que casi el 60 por ciento de sus efectivos aéreos son considerados interceptadores, mientras que sólo un 30 por ciento están destinados al ataque convencional/nuclear. Ambos lados destinan un ocho por ciento aproximado al reconocimiento, pero la OTAN posee dos tercios de sus aviones destinados al ataque convencional/nuclear y sólo un 25 por ciento a la defensa aérea.

Defensa aérea sobre el frente

La propaganda de ambos lados intenta presentar las cifras respectivas como engañosas o puramente falsas. Los estrategas occidentales argumentan que los aviones de defensa aérea de la Europa oriental están destinados a conseguir la superioridad aérea sobre el campo de batalla. Los países de la órbita soviética, aducen, sólo disponen de los *«Flogger-B/G»* para enfrentarse razonablemente bien contra los intrusores de la OTAN en cualesquiera condiciones meteorológicas. Tanto el MiG-21 como el MiG-23 pueden realizar misiones de ataque con eficacia. Otros cazas, por ejemplo el MiG-21, están optimizados para limpiar los cielos en la vanguardia de un ejército en progresión. Los verdaderos cazas defensivos como los MiG-25, MiG-31 y los Su-21 *«Flagon»* permanecen firmemente en manos soviéticas.

La mezcla de cazas y aviones de ataque conforma la teoría soviética del asalto masivo de superficie bajo una impenetrable sombrilla aérea, una lección que aprendieron duramente en 1941 de los alemanes. Las capacidades de ataque de las fuerzas aéreas europeas orientales quedan limitadas, a pesar de las entregas de *«Flogger»* y *«Fitter»* de geometría variable, a los confines de un ejército en lucha terrestre. La interdicción profunda en la retaguardia de la OTAN, especialmente con armas nucleares, es una responsabilidad exclusiva soviética.

Si las sospechas de la OTAN son ciertas (y es preferible que no se lleguen a confirmar nunca), también podrían serlas las del PacVar: es difícil no aplicar el mismo paralelismo a las fuerzas aéreas de la OTAN, donde los únicos cazas interceptadores puros (?) serían los F-15 Eagle norteamericanos.

La tarea principal, en todo caso, de tales fuerzas aéreas será indudablemente la de apoyar a sus fuerzas de tierra y protegerlas de los aviones occidentales. Los occidentales planean la interdicción de los segundo y tercer escalones de refuerzos mientras transitan por la Europa oriental hacia el Frente Central desde sus bases, y por ello la adquisición de una fuerza de caza con auténtica capacidad de exploración y tiro hacia abajo se convierte cada vez más en una necesidad vital fuera de los confines de la URSS: el FOFA obligará al despliegue de MiG-29 *«Fulcrum»* y Su-27 *«Flanker»*.

Los **Su-7 «Fitter»** han sido remplazados rápidamente por sus derivados de geometría alar variable, pero todavía equipan a las fuerzas aéreas de Checoslovaquia, la URSS, Polonia, Rumania y Hungría

Los entrenadores **Aero L39** checos pueden usarse en funciones de ataque ligero, antihelicópteros y de reconocimiento para complementar a los aviones de primera línea

El ubicuo **MiG-21** es aún una pieza importante de los arsenales del Pacto, dedicado a tareas de defensa aérea, ataque al suelo y reconocimiento

El **Su-25 «Frogfoot»** es una poderosa máquina contracarro, probada en combate en Afganistán y en servicio en Checoslovaquia, Hungría y la URSS

El viejo **MiG-17** sigue en activo en las fuerzas aéreas de Checoslovaquia, Hungría, Polonia y Rumania, y constituye aún el potencial de caza de Bulgaria

Los **Suhkoi Su-17** y Su-20 sirven en Checoslovaquia, Polonia y la URSS en misiones de interdicción sobre distancias medias, armados con cañones, bombas, cohetes y misiles aire-superficie tácticos

Distritos Militares y Teatros de Operaciones Militares del Pacto de Varsovia

Los MiG-23 de ataque y **MiG-27 «Flogger»** sirven en las fuerzas aéreas de la URSS, Checoslovaquia, Bulgaria, Polonia y la RDA

Los **Sukhoi Su-24 «Fencer»** de la Fuerza Aérea soviética, algunos de ellos desplegados en la RDA, pueden realizar misiones de ataque e interdicción lejanas, pues su impresionante radio de acción les permite llegar hasta lugares tan alejados como Gran Bretaña

TVD NOROCCIDENTAL
DM DE LENINGRADO
DM DE LOS URALES
RESERVA CENTRAL
DM DEL VOLGA
TVD DE EXTREMO ORIENTE
DM CENTROASIÁTICO
DM BÁLTICO
DM DE MOSCÚ
DM BIELORRUSO
POLONIA
RDA
TVD OCCIDENTAL
DM DE KIEV
TVD MERIDIONAL
DM CÁRPATO
CHECOSLOVAQUIA
DM DE ODESA
DM NORCAUCÁSICO
HUNGRÍA
TVD SUDOCCIDENTAL
DM TRANSCAUCÁSICO
RUMANIA
BULGARIA
YUGOSLAVIA
ALBANIA
TURQUÍA
GRECIA
ITALIA
FRANCIA
SUIZA
AUSTRIA
RFA
BÉLGICA
PAÍSES BAJOS
GRAN BRETAÑA
IRLANDA
DINAMARCA
NORUEGA
SUECIA
FINLANDIA
PORTUGAL
ESPAÑA
FRONTERAS NACIONALES O DE DISTRITOS MILITARES
FRONTERAS DE LOS TVD (TEATROS DE OPERACIONES MILITARES)

El **MiG-23** es el modelo de avión más importante en los arsenales del Pacto de Varsovia, pues constituye el núcleo de las fuerzas de defensa aérea y una parte importante de las de cazabombardeo

Las variantes del **Mil Mi-8 «Hip»** se emplean en misiones de asalto, apoyo por el fuego, contramedidas electrónicas y de retransmisión de comunicaciones

El **IAR-93** sirve en la Fuerza Aérea de Rumania en misiones de ataque ligero y reconocimiento, y de él hay en activo unos 185 ejemplares, incluidos los entrenadores

En tiempos de paz, la administración regional y el control del Pacto de Varsovia recae en dieciséis Distritos Militares, cuatro Flotas navales y cuatro Grupos de Fuerzas soviéticas en países aliados. En caso de guerra, tales fuerzas se fusionarían para formar unidades mayores, los catorce Teatros de Operaciones Militares (TVD). Tres de éstos, el Noroccidental, el Occidental y el Sudoccidental, podrían combinarse para formar el TV (Teatro de Guerra) Occidental, aunque se preferiría recurrir a los TVD citados por separado

El **Mil Mi-24 «Hind»** forma la espina dorsal de las fuerzas de helicópteros de asalto del Pacto, pues sirve en grandes cantidades en la URSS, Checoslovaquia, Polonia y la RDA

Archivo de Datos

F-4: el caza peso pesado

Aparecen y desaparecen aviones, pero los grandes diseños nunca mueren. El potente y agresivo F-4 Phantom II continúa en primera línea en todo el mundo. A la vanguardia de todos sus utilizadores se encuentran las Fuerzas Armadas de EE UU, para quienes esta pesada bestia ha ganado muchas batallas durante casi treinta años.

US Air Force

El F-4 Phantom es todavía hoy un avión respetado por sus enemigos y admirado por su versatilidad y gran potencial operativo. El F-4G de la fotografía se dispone a atacar un emplazamiento de radar.

Los F-4S de alas con *slat* embarcados en el USS *Midway* (CV-41) en aguas del Pacífico occidental, los últimos Phantom embarcados de la *US Navy* y también con cualquier otra armada, parece que no serán sin embargo el desarrollo final de este viejo guerrero: varios países usuarios se disponen a renovarlos y prolongar sus vidas útiles hasta el próximo siglo. En 1988 la Armada estadounidense sólo dispondrá de dos escuadrones de reserva. Pero el Phantom era una exclusiva naval cuando inició su historia a principios de los años cincuenta, en la factoría de St Louis de la McDonnell Aircraft Company. El equipo de diseño de Herman Barkey concibió un enorme caza bimotor destinado al ataque y le designó, con el sistema de entonces como AH-1. Al volar por vez primera el 27 de mayo de 1958 con el piloto de pruebas Robert C. Little a los controles, el F4H-1 había sufrido extensos cambios de diseño y era ahora un interceptador para la flota, destinado a proteger a los portaviones de la *US Navy* mediante su radar APQ-50 y misiles tales como el AAM-N-6 de guía radar (posteriormente AIM- 7) Sparrow y los de autoguía IR AAM-N-7 (después AIM-9) Sidewinder. Gran parte de la eficacia del Phantom se concedía a su planta motriz, dos turborreactores General Electric J79-GE-2A con posquemadores de 7 326 kg de empuje en los primeros aviones y variantes mejoradas en los modelos posteriores. Para su época, el J79 era una avance repentino, ya que solventaba la necesidad de un compresor de alta relación al utilizar un rotor de alta presión con cascadas escalonadas de álabes estotores intermedios capaces de pivotar al ángulo adecuado para el flujo de admisión preciso. Los motores proporcionaban al avión una enorme potencia y un doble seguro contra el daño en combate.

A los catorce F-4A de desarrollo seguirían los F-4B Phantom II para la *US Navy/ Us Marine Corps*, que conseguirían el primer y último derribos de MiG en la guerra del Sudeste de Asia. En servicio con la flota desde 1962, los aviones de la Armada perdieron pronto su carácter de interceptadores puros para convertirse en *peleadores y levantafangos*. Les seguirían una familia de Phantom para el reconocimiento y otra para usuarios extranjeros. El F-4B llevaba motores J79-GE-8A/B, radar APQ-72 con una antena de disco de 81 cm y el sistema de bombardeo Lear AJB-3; salieron 651 de ellos de las líneas de montaje. Unos 228 de ellos serían luego reconstruidos al nivel normalizado F-4N durante un programa de prolongación de la vida operacional que les introdujo sistemas actualizados tales como los visores integrados en casco VTAS, Sidewinder SEAM y otros sistemas mejorados.

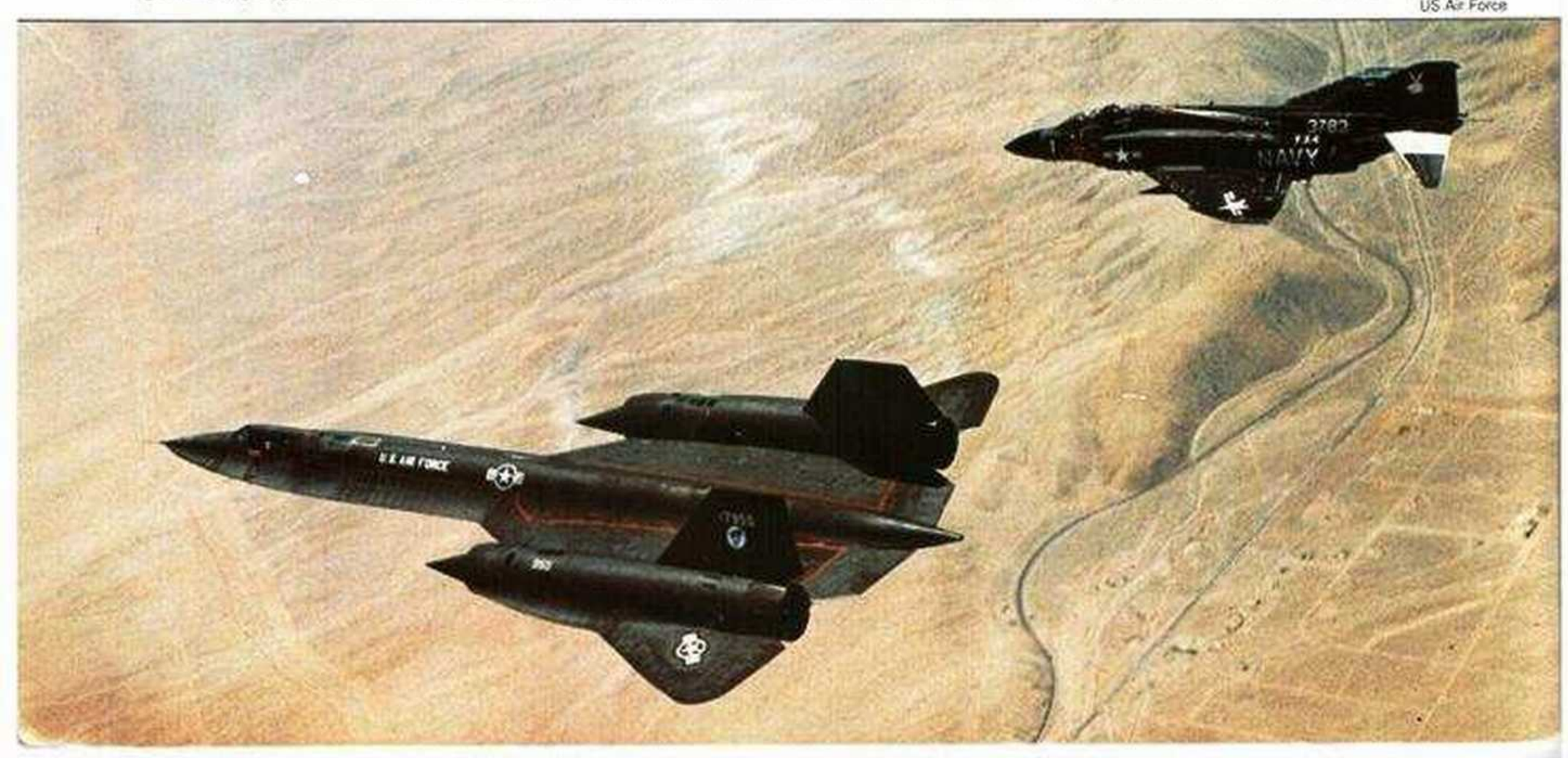
El F-4J, que voló inicialmente el 27 de mayo de 1966, estaba equipado con motores J79-GE-19 de 8 119 kg de empuje unitario y añadían a las mejoradas capacidades del Phantom un TACAN perfeccionado, el sistema de bombardeo modernizado AJB-7 y alerones abatibles para reducir la velocidad de aproximación a cubierta de los 137 a los 125 nudos (de 254 a 232 km/h). El 10 de mayo de 1972, en el F-4J Phantom *BuNo* 155800 perteneciente al VF-96 *«Fighting Falcons»*, el teniente de navío Randall Cunningham se convirtió en el primer piloto de la guerra de Vietnam en alcanzar la consideración de «as» al obtener su tercero, cuarto y quinto derribos de MiG. De los 522 F-4J entregados a la Armada, 248 fueron equipados *a posteriori* con diversos refinamientos, entre ellos ranuras de borde de ataque (*slat*) de maniobra, y pasaron a ser redesignados F-4S. En otros programas de transformación, se utilizaron 44 blancos radiocontrolados QF-4B y 40 QF-4N para pruebas de tiro de misiles y otras armas.

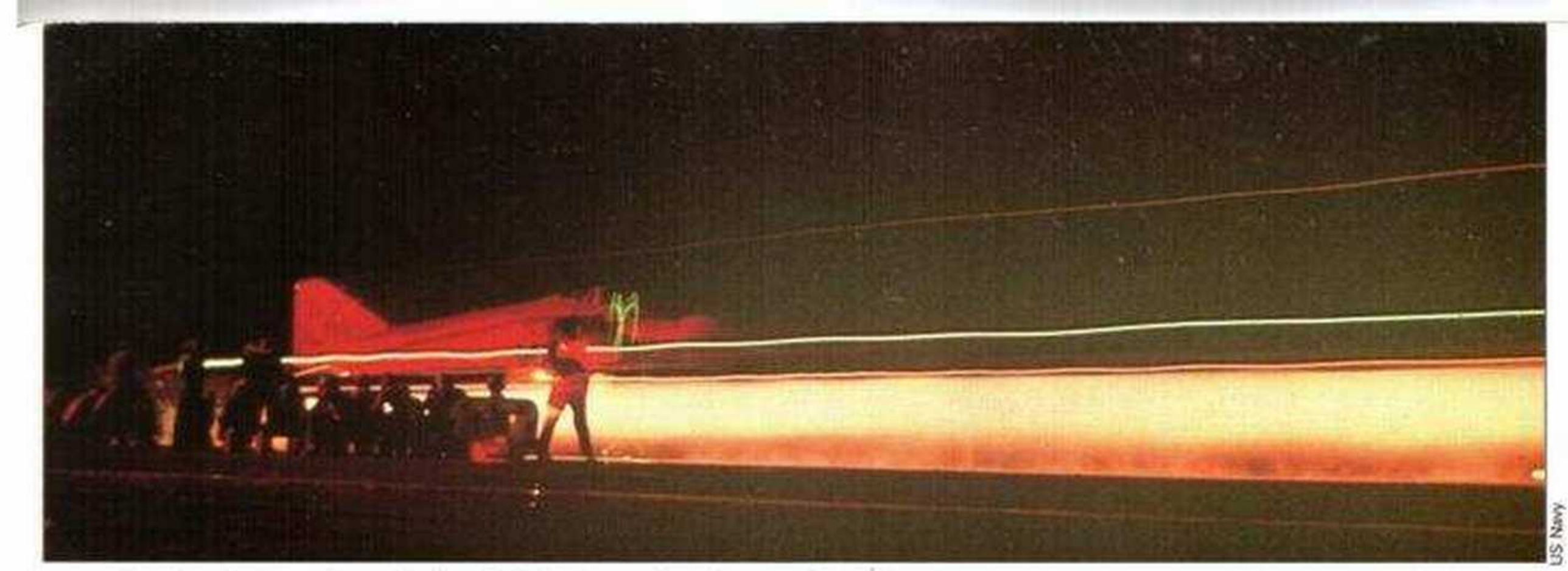
En la Infantería de Marina

Cuando el general de brigada Michael P. Sullivan se convirtió no hace mucho en el

La US Navy sólo conserva dos escuadrones de primera línea equipados con Phantom, junto a varias unidades de la Reserva Naval. Algunos de los aviones de éstas se utilizan con fines experimentales y de evaluación, como este F-4J del XV-4 fotografiado en compañía de un SR-71.

US Air Force





US Navy

primer hombre que alcanzaba las 5 000 horas de vuelo en Phantom, no hacía más que ilustrar la longevidad e importancia del F-4 para el Cuerpo de Infantería de Marina. En 1962 los *marines* les pisaban los talones a la Armada al adquirir los F-4B. En abril del año 1965 lo llevaban a Vietnam del Sur al instalar al VMFA-531 «*Gray Ghost*» en Da Nang. Los infantes de marina operaron también el F-4J y el F-4N antes de pasar a los F-4 actuales. Tuvieron también ocasión de actuar desde las cubiertas de los portaviones. El 11 de setiembre de 1972, el comandante Thomas «Bear» Lasseter y el capitán John D. Cummings en un F-4J (*BuNo* 155526) del VFMA-333 «*Shamrocks*», despegados del USS *America* derribaron sobre Vietnam del Norte un MiG-21, la única victoria aire-aire de los *marines* durante el conflicto del Sudeste asiático.

Los infantes de marina consideran a su arma aérea como un elemento adjunto a su fuerza de élite terrestre y estaban más interesados en el Phantom como una máquina de guerra capaz de mantenerse a la espera durante prolongados períodos sobre la zona del objetivo que como un caza de largo alcance.

El apoyo aéreo cercano es, sin embargo, esencial para los *marines* y es necesario recordar que el Phantom pertenece a una generación anterior a los aviones de ataque actuales en el lanzamiento de cargas bélicas con precisión. A pesar de ello, el F-4 sigue siendo el caza más numeroso del Cuerpo de Infantería de Marina y tres escuadrones, basados en la MCAS de Beaufort, en Carolina del Sur, no pasarán al F/A-18A Hornet hasta 1988. Otros tres escuadrones de F-4S que se tuestan al sol en la MCAS de Kaneohe Bay, en Hawaii, no verán al Hornet hasta 1993, y no existen planes para sustituir los F-4S de las unidades de reserva.

En una situación típica real, la 3.ª División de Inf.ª de Marina de Camp Pendleton, California, podría ser enviada con toda celeridad al golfo Pérsico. Los F-4S Phantom podrían desplegarse con la ayuda del repostaje en vuelo a un país amigo en el que se posean «derechos de utilización», como Omán o Somalia. Mientras los cazas más modernos se ocupan en despejar los cielos de oposición enemiga, los grandes y potentes F-4S apoyarían a la infantería de marina en tierra, lanzando la diversidad de cargas bélicas por las que el Phantom es famoso.

Caza de la Fuerza Aérea

En enero de 1962, los coroneles Gordon Graham y George Laven entregaron a la *US Air Force* dos ejemplares del F-110A Spectre, más tarde, ese mismo año, redesignado F-4C Phantom. Los primeros 29 ejemplares son directamente F-4B de la Armada pero los siguientes, verdaderos F-4C ya, son idénticos a los anteriores salvo en pequeños detalles: los cazas de la USAF necesitaban un cartucho de arranque integrado, no incorporado en los navales. La producción totalizó 583 aviones de esta variante, muchos de ellos duramente incorporados a la lucha en el Sudeste de Asia. Algunos permanecen en servicio con los escuadrones de la ANG, pero el F-4C era considerado en cierto sentido como un aparato de transición para la Fuerza Aérea. Algo «humillados» por tener que adquirir un avión a los marinos, querían para él más carga bélica y algo que los navales nunca han tenido, un cañón.

El F-4D Phantom, que voló por vez primera el 9 de diciembre de 1965, fue el primer paso hacia la transformación que la Fuerza Aérea necesitaba. Introducía el radar de control de tiro (parcialmente de estado sólido) APQ-109, muy avanzado para su época, pero todo un incordio hoy, un visor de tiro calculador de corrección, y un computador ASQ-91 de lanzamiento de

Una escena para la historia de la aviación embarcada: catapultaje de un Phantom II desde un portaviones. El F-4 ha sido durante muchos años la columna vertebral de las fuerzas de ataque y defensa de la flota de la Armada estadounidense.

En tiempos una pieza importante del dispositivo de las USAFE, el Phantom desaparece paulatinamente del inventario activo. Cuando concluyan los planes de requipamiento en curso (sobre todo en favor del F-16), sólo permanecerán en Europa los RF-4C de la 26.ª TRW y los F-4G «Wild Weasel» de la 52.ª TFW.

US Air Force

armas que le posibilitaba para emplear bombas «inteligentes». El F-4D iba también a introducir el misil de guía IR AIM-4D Falcon, pero resultaron tan mal recibidos en el Sudeste asiático que Robin Olds ordenó retirarlos y recablear sus F-4D para seguir con los Sidewinder. El hoy general de división Thomas McInerney ayudó a la introducción en combate del F-4D y quedó impresionado cuando comprobó que los nuevos sistemas permitían el lanzamiento de bombas desde alturas superiores, mientras que otros aviones de ataque habían de acercarse bastante más a blancos como el puente de Thanh Hoa y exponerse bastante más al fuego de tierra. McInerney y sus compañeros aun pedían un cañón, y el módulo en barquilla ventral SUU-16/A con un cañón de 20 mm no era muy satisfactorio. El SUU-23/A introducido en los últimos años sesenta es una mejora, pero continúa siendo pesado y causa resistencias en el vuelo.

Por fin, un cañón

El cañón, un multitubo rotativo M61A1 Vulcan de 20 mm con 640 disparos, apareción finalmente a bordo del F-4E, que voló por vez primera el 30 de junio de 1967. Los Phantom con cañón eran una solicitud de los pilotos, incluido Olds que había fallado el que habría sido su quinto derribo y consideración de «as» cuando, en un F-4D, se encontró demasiado cerca de un MiG para poder utilizar un misil y no llevaba barquilla-cañón.

De todas formas fue un programa de adiestramiento en ACM (combate aéreo de maniobra) y no el cañón integrado lo que permitió a los aviadores estadounidenses prevalecer a duras penas sobre los MiG vietnamitas, pero el F-4E pasó a ser el más numeroso de los modelos de Phantom y el principal exportado, con un total fabricado de 949. Como diría el coronel Edward Hillding, cuyo 469.° TFS lo introdujo en combate desde Korat en noviembre de 1968, «el F-4E era un Phantom completamente diferente —más largo, más pesado, diferente combustible (aforo), diferente radar.» El F-4E llevaba motores J79-GE-17 de 8 119 kg de empuje, radar más pequeño APQ-120, y un tanque extra (el

US Navy

Aunque desfasado frente a aviones más modernos, el F-4S todavía tiene cierto peso en las operaciones aéreas de la Infantería de Marina en EE UU. Su elevada capacidad de carga hace de él un excelente avión de interdicción y apoyo cercano.

séptimo) en la parte trasera del fuselaje para equilibrar el peso del cañón. Hasta 1969, todos los Phantom de la Fuerza Aérea eran volados por dos pilotos, y el F-4E fue el primero en introducir la actual tripulación de piloto y navegante, este último denominado WSO (oficial de sistemas de armas). Desde 1972, los F-4E que se fabricaban incorporaron un borde de ataque ranurado que permite efectuar maniobras mucho más cerradas.

Tras probar otros tipos, incluida la variante F-4D y el Grumman EA-6B Prowler, la Fuerza Aérea adoptó al F-4G como su plataforma normalizada *«Advanced Wild Weasel»* en sustitución del Republic F-105F y F-105G (e incluso un puñado de F-4C especializados) que habían desarrollado las tácticas *«Wild Weasel»* en Vietnam. El término abarca las misiones de EW y supresión de SAM realizadas por aviones de combate especializados a la caza de instalaciones SAM mediante la detección de los radares de seguimiento y guía de los misiles y su destrucción directa o por otros aviones.

Armamento «comadreja»

Unas 119 células F-4E se convirtieron en F-4G, con la eliminación del cañón fijo y la instalación del sistema APR-38 que proporciona una amplia alerta y guía radar pasiva y que utiliza 52 antenas especiales como mínimo, incluidas las instaladas en el antiguo alojamiento del cañón y las del nuevo carenado del borde superior de la deriva. La carga bélica de estas misiones «comadreja» incluye misiles electroópticos AGM-65 Maverick en ambos pilones internos, dos AGM-88A HARM en los externos, y sendos AIM-9L Sidewinder todoaspecto para los posibles encuentros aire-aire.

Mientras que los «cazas puros» F-4E comienzan su servicio en la ANG al incorporarse a la 131.° TFW de Missouri en el aeropuerto Lambert-St Louis (donde se probaban tres células para evaluar un nuevo parabrisas enterizo resistente al choque con aves que se instalará en todos los Phantom), algunos informes insisten en que un determinado número de células F-4E, quizá más numeroso que el anterior, serán transformados en F-4G. Tres decenios después de su concepción original el Phantom acaba de debutar como *«Wild Weasel»*, un hito más de una larga y fructífera hoja de servicios.

El último y más moderno de los modelos de F-4 utilizados por la USAF es el F-4G «Wild Weasel V», dedicado al apoyo de las operaciones ofensivas de otros Phantom, por ejemplo mediante la supresión de defensas antiaéreas.

US Air Force

F-4 en servicio:

Mando Aerotáctico, Fuerza Aérea de EE UU

Se ocupa del entrenamiento, organización, equipamiento y mantenimiento de las fuerzas de combate de despliegue rápido, y de asegurar que las fuerzas de defensa aérea estratégica de la USAF pueden cumplir sus requerimientos tanto en tiempo de guerra como de paz. El Mando Aerotáctico utiliza los F-4 como punta de lanza en sus operaciones. Como en otros Mandos el F-4 dá paso gradualmente a los F-15 y F-16, pero todavía desempeñan un importante papel en cometidos como caza táctico y avión de combate de supresión electrónica. El que fue Mando Aerotáctico de Defensa Aérea (ADTAC) ahora es la 1ª Fuerza Aérea, y es responsable del mando y control de las fuerzas interceptadoras, mientras que los elementos tácticos F-4 están sometidos bajo el mando de las Fuerzas Aéreas 9 y 12.

Este F-4E lleva los distintivos del 69.º TFS de la 347.ª TFW.

9.ª Fuerza Aérea

4.ª Ala de Caza Táctica
Base: Seymour-Johnson, Carolina del Norte
Código de cola: «SJ»
Escuadrones: 334.º, 335.º, 336.º y 337.º TFS
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: (334.º TFS) 20162, 31176, 31182, 41627; (335.º TFS) 21478, 70379, 31183; (336.º TFS) 20161, 31171, 40665, 41639; (337.º TFS) 60379, 70272, 60361

31.ª Ala de Caza Táctica
Base: Homestead, Florida
Código de cola: «ZF»
Escuadrones: 307.º, 308.º y 309.º (TFS)
Modelo de avión: F-4D/E
Aviones de ejemplo: (307.º TFS) 67698; (308.º TFS) 50729, 67635; (309.º TFS) 67643

347.ª Ala de Caza Táctica
Base: Moody, Georgia
Código de cola: «MY»
Escuadrones: 68.º, 69.º y 70.º TFS
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: (68.º TFS) 70360, 80320, 80357, 80495; (69.º TFS) 70396, 80389, 80427, 80494; (70.º TFS) 80318, 80366, 80423, 80449

12.ª Fuerza Aérea

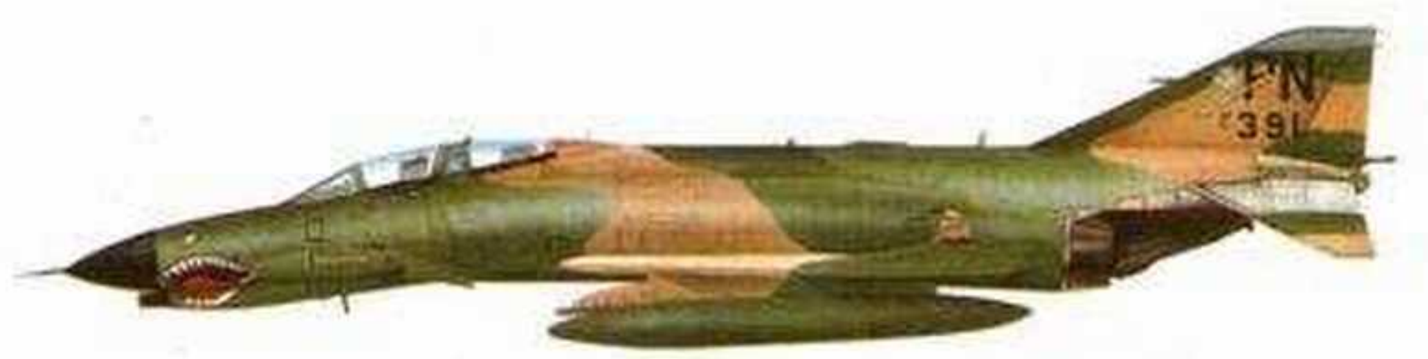
35.ª Ala de Entrenamiento Táctica
Base: George, California
Código de cola: «GA»
Escuadrones: 20.º y 21.º TFTS
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: (20.º TFTS) 70235, 70288, 70311; (21.º TFTS) 60338, 70241, 80351

37.ª Ala de Caza Táctica
Base: George, California
Código de cola: «WW»
Escuadrones: 561.º, 562.º y 563.º TFS
Modelo de avión: F-4E/G
Aviones de ejemplo: 561.º TFS (F-4G) 97209, 97303, 97561, 97574; 562.º TFS (F-4E) 70233, 90270, (F-4G) 97288, 90284; 563.º TFS (F-4G) 90279, 97204, 97550

Centro de Guerra Aérea Táctica
Base: Eglin, Florida
Código de cola: «OT»
Aviones de ejemplo: (F-4E) 20168, 60306, 97589

Fuerza Aéreas del Pacífico de EE UU

Como componente aéreo del unificado Mando del Pacífico, las misiones del PAFAC son planificar y ejecutar las operaciones aéreas defensivas y ofensivas que le sean asignadas en defensa de los estrechos intereses de EE.UU en una extensa área que cubre más de la mitad de la superficie de la Tierra y que incluye más de 30 países. Existen numerosos aeródromos activos en la región, principalmente en Japón, Corea del Sur, Filipinas y Hawaii. Las Fuerzas Aéreas nºs 5 y 12 disponen de la mayoría de las unidades de F-4 presentes en la zona, las más numerosas de la región.



El esquema mimético llamado «de Vietnam» ha dejado paso al Europeo Uno en los F-4 de la USAF. Este F-4E de la 3.ª TFW lleva aún el camuflaje viejo y unas agresivas fauces de tiburón en la proa.

5.ª Fuerza Aérea

51.ª Ala de Caza Táctica
Bases: (36.º TFS) en Osan, Corea del Sur; (497.º TFS) en Taegu, Corea del Sur
Códigos de cola: (36.º TFS) «OS»; (497.º TFS) «GU»
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: (36.º TFS) 70351, 80407, 80329, 80376; (497.º TFS) 80305, 80323, 80453, 97294

13.ª Fuerza Aérea

3.ª Ala de Caza Táctica
Base: Clark, Filipinas
Código de cola: «PN»
Escuadrones: 3.º y 90.º TFS
Modelo de avión: F-4E/G
Aviones de ejemplo: 3.º TFS (F-4E) 80358, 10237, 11073, 31196; 90.º TFS (F-4E) 80310, 90290, 11391; (F-4G) 90267, 97208, 97583

Fuerza Aéreas de EE UU en Europa

Durante mucho tiempo el F-4 fue el elemento principal de la fuerza de aviones del USAFE pero actualmente desaparece para dar paso al General Dynamics F-16 Fighting Falcon. La 86.ª TFW se encuentra en los planes de requipamiento y sus F-4E han sido devueltos a EE UU y distribuidos entre las principales unidades de la Guardia Aérea Nacional. Tres escuadrones de la 52.ª TFW están equipados con una combinación de F-4E y F-4G y durante 1987 se comenzará a remplazar sus modelos E con F-16C en paridad, dentro de un programa que se intentará que concluya a finales de 1987. Con anterioridad, a mediados de 1986 una docena de F-4G relevó a otros tantos F-4E que volvieron a EE UU desde la RFA. Estas unidades se pusieron bajo control de la 17.ª Fuerza Aérea.

17.ª Fuerza Aérea

52.ª Ala de Caza Táctica
Base: Spangdahlem, RFA
Código de cola: «SP»
Escuadrones: 23.º TFS, 81.º y 480.º TFS
Modelo de avión: F-4E/G
Aviones de ejemplo: 23.º TFS (F-4E) 21482, 40666, 41059; (F-4G) 90255, 97228, 97566; 81.º TFS (F-4E) 40657, 41038, 41845; (F-4G) 90288, 97293, 97587; 480.º TFS (F-4E) 20167, 21485, 40853; (F-4G) 90269, 97270, 97579

86.ª Ala de Caza Táctica
Base: Ramstein, RFA
Código de cola: «RS»
Escuadrón: 526.º TFS
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: 80381, 80408, 90244

Bob Munro

Los colores amarillo y negro en la deriva, y el código «SP» identifican a este F-4E como perteneciente al 81.º TFS de la 52.ª TFW de Spangdahlem, en la RFA.

Guardia Aérea Nacional, Fuerza Aérea de EE UU

Con mucho, el mayor usuario del F-4 en las Fuerzas Armadas estadounidenses es la Guardia Aérea Nacional, vertebrada en torno a los F-4C/D/E, aunque los modelos C son progresivamente remplazados por los modelos posteriores, y el F-4E se hace cada vez más numeroso a medida que se le retira de la USAFE y de las unidades continentales sustituidos por los F-15 Eagle y F-16 Fighting Falcon. El Phantom II es el caza táctico primario de la ANG, y es importante subrayar el hecho de la actualización de los programas para modificar las células del F-4D y F-4E de forma que les permita llevar los misiles aire-aire Sidewinder modelos AIM-9L y M.

Actualmente las misiones para la fuerza de Phantom II de la ANG incluyen la interceptación, apoyo aéreo cercano, superioridad aérea e interdicción sobre el campo batalla. En tiempo de guerra la mayoría de las unidades de F-4 de la ANG pueden «multiplicar» las del Mando Aerotáctico: ocho de sus unidades estarían asignadas para la 1ª Fuerza Aérea en acometidos de caza e interceptación (los 7.º FIS y el 114.º TFTS). En idéntica circunstancia, el 199.º TFS se añadirá al PACAF.

Entre los Phantom más vistosos figuran los del 171.º FIS de la Guardia Aérea de Michigan, como este F-4C.

110.º TFS/131.ª TFW ANG de Missouri
Base: St. Louis, Missouri
Código de cola: «SL»
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: 80338, 80410, 90305, 90307

111.º FIS/147.º FIG ANG de Texas
Base: Ellington, Texas
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 40712, 40828, 40908

113.º TFS/181.º TFG ANG de Indiana
Base: AP Regional Hullman, Indiana
Código de cola: «HF»
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 37657, 40675, 40724

114.º TFTS/142.º FIG ANG de Oregon
Base: Kingsley Field, Oregon
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 37549, 40673, 40888

121.º TFS/113.º TFW ANG Distrito de Columbia
Base: Andrews, Maryland
Código de cola: «DC»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67556, 67677, 67693

123.º FIS/142.º FIG ANG de Oregon
Base: IAP Portland, Oregon
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 37670, 40707, 40893

127.º TFTS/184.º TFG ANG de Kansas
Base: McConnell, Kansas
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 50705, 60274, 68693

128.º TFS/116.º TFW ANG de Georgia
Base: Dobbins, Georgia
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67614, 67735, 69689

134.º TFS/158.º TFG ANG de Vermont
Base: Burlington, Vermont
Código de cola: «VT»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 50790, 60243, 60268

136.º FIS/107.º FIG ANG de Nueva York
Base: IAP Niagara Falls, Nueva York
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 37581, 40660, 40822

141.º TFS/108.º TFW ANG Nueva Jersey
Base: McGuire, Nueva Jersey
Código de cola: «NJ»
Modelo de avión: F-4E
Aviones de ejemplo: 80375, 80526, 80534

160.º TFS/187.º TFG ANG de Alabama
Base: Dannelly Field
Código de cola: «AL»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67644, 67708, 67754

163.º TFS/122.ª TFW ANG de Indiana
Base: Fort Wayne, Indiana
Código de cola: «FW»
Modelo de avión: F-4E
Avión de ejemplo: 80512

171.º FIS/191.º FIG ANG de Michigan
Base: Selfridge, Michigan
Modelo de avión: F-4C/D
Aviones de ejemplo: (F-4C) 37514, 37628; (F-4D) 50737

177.º TFTS/184.º TFG ANG de Kansas
Base: McConnell, Kansas
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67520, 67633, 67759

178.º FIS/119.º FIG ANG de Dakota del Norte
Base: Hector Field, Dakota del Norte
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 40977, 50647, 67498

184.º TFS/188.º TFG ANG de Arkansas
Base: Fort Smith, Arkansas
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 37411, 37646, 40912

194.º FIS/144.º FIW ANG de California
Base: Terminal Aérea de Fresno, California
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 50740, 60279, 67741

196.º TFS/163.º TFG ANG de California
Base: March, California
Modelos de aviones: F-4C/D
Aviones de ejemplo: (F-4C) 37686, 37693, 40665, 40923

199.º TFS/154.º CG ANG de Hawaii
Base: Hickam, Hawaii
Modelo de avión: F-4C
Aviones de ejemplo: 37647, 40851, 40913

Reserva de la Fuerza Aérea de EE UU

Dado que la naturaleza principal de la AFR está orientada al transporte y a proporcionar tripulantes para las unidades equipadas con aviones, no es sorprendente que sólo un puñado de Phantom II sirvan con los Escuadrones de Caza Tácticos (TFS). Esta pequeña pero efectiva fuerza está actualmente equipada con el F-4D. Los escuadrones están organizados con la estructura normal de ala/escuadrón, para que los escuadrones basados fuera del Ala CG reciban apoyo desde el Grupo CG. Los escuadrones basados en el Ala CG informan directamente al Grupo CG. Todos lo escuadrones «engrosarían» en caso de guerra al Mando Aerotáctico.

La más reciente de las unidades de F-4D de la AFRES es el 89.° TFS del 906.° TFG, que tiene su base en Wright-Patterson, Ohio.

6.ª Fuerza Aérea
89.° TFS/906.° TFG
Base: Wright-Patterson, Ohio
Código de cola: «DO»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67699, 67706, 67749, 67755

93.° TFS/482.° TFW
Base: Homestead, Florida
Código de cola: «FM»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67552, 67563, 68715, 68824

457.° TFS/301.ª TFW
Base: Carswell, Texas
Código de cola: «TH»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 68737, 68786, 68794, 68825

465.° TFS/507.° TFG
Base: Tinker, Oklahoma
Código de cola: «SH»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 67618, 67750, 68701, 68709

704.° TFS/924.° TFG
Base: Bergstrom, Texas
Código de cola: «TX»
Modelo de avión: F-4D
Aviones de ejemplo: 68739, 68788, 68802, 68819

Unidades de Evaluación y Pruebas de la USAF

El F-4 continúa prestando servicio con diversas agencias en una amplia gama de cometidos, la mayoría de los cuales se refieren a armamentos y empleo operacional, aunque estos servicios también se realizan en las unidades de pruebas y evaluación del Mando Aerotáctico. El Mando de Sistemas de la Fuerza Aérea se ocupa de la tecnología aeroespacial avanzada y sus aplicaciones en ambiente operacional. En concreto, aplicados al diseño, construcción y la prueba de distintos proyectos, la 3246.ª Ala de Pruebas (ADTC) utiliza sus F-4 para trabajos relativos a todas las armas no nucleares de las fuerzas tácticas. El 6512.° Escuadrón de Pruebas (AFFTC) evalúa los aviones tras su entrega por los fabricantes y retiene algunos ejemplares para posteriores trabajos de investigación, al tiempo que mantiene una estrecha cooperación de ambas unidades con sus contrapartidas del TAC.

El Centro de Logística Aérea de Ogden es el responsable de los principales programas de gran revisión y modificaciones/mejoras asociados con los F-4 de la USAF, además de las rutinarias inspecciones y revisiones normalizadas. Conserva algunos aviones para su propio uso y está controlada por el Mando Logístico.

Mando de Sistemas de la Fuerza Aérea

Centro de Pruebas de Vuelo de la Fuerza Aérea
Base: Edwards, California
Código de cola: «ED»
Escuadrón: 6512.° TS
Aviones de ejemplo: (F-4C) 37408; (F-4D) 67483; (F-4E) 60289, 60254

Centro de Pruebas y Desarrollo de Armamento
Base: Edwards, California
Código de cola: «AD»
Ala: 3246.ª TW
Aviones de ejemplo: (F-4C) 40669; (F-4D) 68699; (F-4E) 11072, 20126

Centro Logístico Aéreo Ogden, Mando Logístico de la Fuerza Aérea
Base: Hill, Utah
Aviones de ejemplo: (F-4D) 67455, 67688; (F-4E) 60301, 80450

Corte esquemático del McDonnell Douglas F-4E Phantom II

1 Estabilizador estribor
2 Descarga estática
3 Paneles borde fuga
4 Contrapeso estabilizador
5 Largueros estabilizador
6 Alojamiento del paracaídas
7 Cono cola/compuerta salida paracaídas cola
8 Tubo de descarga de gases de los depósitos de combustible
9 Timón de estructura alveolar
10 Contrapeso del timón
11 Carenado del radar alerta cola
12 Luz de navegación trasera
13 Carenado de antena de deriva
14 Antena comunicaciones
15 Larguero principal deriva
16 Tira luminosa vuelo en formación
17 Actuadores del timón
18 Eje de los estabilizadores
19 Sellado eje estabilizadores
20 Ranura borde de ataque tipo
21 Martinete hidráulico de los estabilizadores
22 Larguero frontal deriva
23 Sonda de presión del sistema apreciación estabilizador
24 Luz anticolisión
25 Mecanismo de balance sistema apreciación estabilizador
26 Conducto de refrigeración cono cola
27 Revestimiento antitérmico del cono
28 Alojamiento gancho cola
29 Gancho cola, bajado
30 Tobera
31 Fuelle sistema apreciación artificial del timón
32 Borde ataque deriva
33 Toma aire presión dinámica
34 Depósito combustible n.° 7 capacidad 318 litros
35 Ranuras refrigeración motor
36 Martinete gancho cola y amortiguador
37 Tubería ventilación combustible
38 Depósito n.° 6, capacidad 806 litros
39 Estructura conducto escape gases
40 Acceso compartimiento motor
41 Misil aire-aire AIM-7E-2 Sparrow
42 Alojamiento semicarenado
43 Actuadores tobera
44 Posquemador
45 Depósito n.° 5, capacidad 681 litros
46 Paneles acceso depósito
47 Tuberías combustible
48 Conductos cables control estabilizadores

Armada de EE UU

Tras una larga y muy distinguida carrera de servicio como caza principal de la Armada, el venerable F-4 Phantom II da paso actualmente al Grumman F-14A Tomcat y al McDonnell Douglas F/A-18A Hornet. En la actualidad sólo dos escuadrones permanecen en activo como parte de la Flota del Pacífico, pero sus días con el F-4S están contados y han comenzado su transición al Hornet.

VF-151 «Vigilantes»
Portaviones: USS *Midway* (CV-41)
Ala Embarcada: CVW-5
Código de cola: «NF»
Modelo de avión F-4S
Aviones de ejemplo: 153868-203, 153910-206, 155565-212

VF-161 «Chargers»
Portaviones: USS *Midway*
Ala Embarcada: CVW-5
Código de cola: «NF»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 157261-100, 155746-105, 155897-113

Un F-4S del VF-161 con uno de los varios esquemas miméticos de baja visibilidad.

Reserva Aeronaval de EE UU

Como las unidades de primera línea de la Armada, también las fuerzas de la Reserva se encuentran en proceso de retirar sus Phantom II activos en favor de tipos más modernos. Los dos escuadrones restantes vuelan el F-4S de los más recientes, recibidos de las unidades de primera línea que eran reequipadas. Desde agosto de 1986 el F-4S comenzó a ser dado de baja en dos de las unidades al recibir los primeros Grumman F-14A Tomcat en la base de Dallas para instrucción en tierra y entrenamiento en mantenimiento.

VF-201 «Red Raiders»
Ala Embarcada: CVWR-20
Base madre: Dallas, Texas
Código de cola: «AF»
Modelo avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 153878-102, 153887-103, 155572-110

VF-202
Ala Embarcada: CVWR-20
Base Madre: Dallas, Texas
Código de cola: «AF»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 155893-207, 153904-211, 153824-213

F-4S Phantom II del escuadrón VF-201.

Unidades de Evaluación y Pruebas de la Armada de EE UU

El F-4 en sus formas navalizadas continúa en servicio con algunas de las unidades de pruebas y evaluación de la Armada, la mayoría de las cuales operan bajo control del Mando de Sistemas Aeronavales, la Agencia de la Armada responsable del desarrollo, adquisición y apoyo de servicio a los aviones y sus sistemas asociados. Se utilizan distintos tipos de F-4 aunque en general su número decrece. Los cometidos incluyen el apoyo de la evaluación de aviones embarcados del Directorio de Pruebas de Aviones de Ataque, el empleo por el Centro de Armas Navales en apoyo del desarrollo de armas y nuevas formas de lanzamiento en el contexto de la guerra aérea moderna.

VX-4 «*Evaluators*»
Base: Point Mugu, California
Código de cola: «XF»
Aviones de ejemplo:
(F-4S) 155539/XF-1, 158380/XF-7

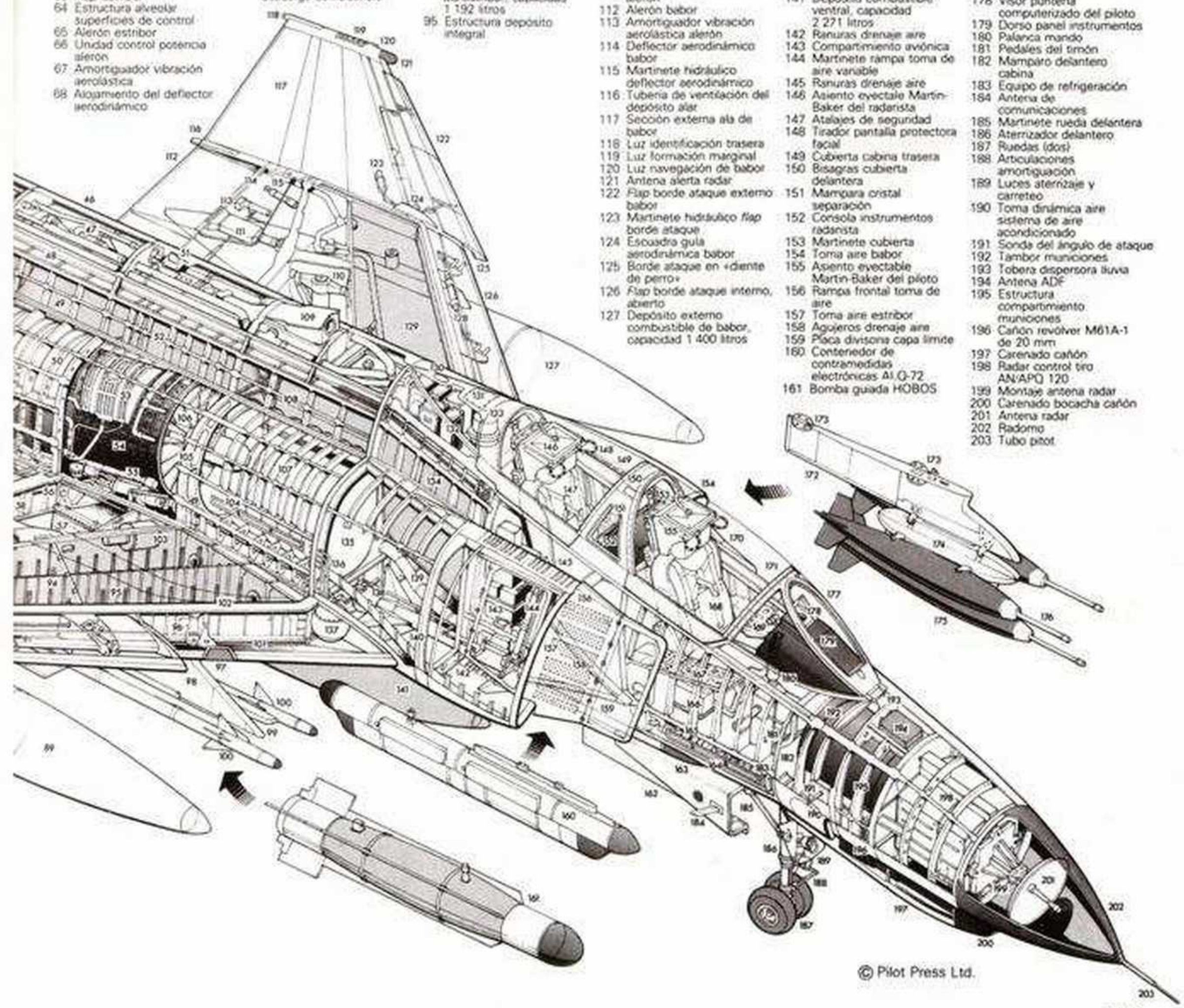
Centro de Pruebas Aéronaval de Lakehurst
Base: Lakehurst, Nueva Jersey
Aviones de ejemplo:
(F-4N) 150485/MG-10

Centro Armas Navales
Base: China Lake, California
Aviones de ejemplo:
(QF-4N) 150993/407, 152303/408

Centro de Pruebas de Misiles del Pacífico
Base: Point Mugu, California
Aviones de ejemplo:
(F-4J) 155563/92, 151504/94

Centro de Pruebas Aeronaval/Directorio de Pruebas Aviones de Ataque
Base: Patuxen River, Maryland
Aviones de ejemplo:
(F-4J) 153077/101, 157286/120

49 Depósito n.º 4, capacidad 761 litros
50 Estructura compartimiento motor
51 Antena TACAN
52 Depósito n.º 3, capacidad 556 litros
53 Tanque de aceite motor
54 Motor Gen. Electric J79-GE-17A
55 Accesorios motor
56 Fijación larguero trasero alar
57 Compuerta aterrizador principal
58 Alojamiento aterrizador principal
59 Servo de control lateral
60 Acumulador hidráulico
61 Martinete actuación freno aerodinámico intradós
62 Martinete hidráulico del *flap*
63 *Flap* estribor
64 Estructura alveolar superficies de control
65 Alerón estribor
66 Unidad control potencia alerón
67 Amortiguador vibración aeroelástica
68 Alojamiento del deflector aerodinámico
69 Ventilación del combustible depósitos alares
70 Sección dédrica externa ala
71 Luz de identificación trasera
72 Luces marginales vuelo formación
73 Luz de navegación de estribor
74 Antena alerta radar
75 Estructura sección externa ala
76 *Flap* de borde de ataque
77 Varillaje de mando del *slat*
78 Martinete hidráulico del *slat*
79 Unión sección externa alar
80 Escuadra guía aerodinámica de estribor
81 Válvula del sistema descarga combustible
82 Fijación aterrizador principal
83 Unión soporte externo
84 Martinete hidráulico de accionamiento del *slat* interno
85 Soporte externo de estribor
86 Compuerta aterrizador principal
87 Frenos disco
88 Rueda estribor
89 Depósito externo combustible estribor, capacidad 1 400 litros
90 *Flap* borde ataque interno, abierto
91 Varillaje accionamiento del *slat*
92 Martinete hidráulico retracción aterrizador
93 Bloqueo aterrizador
94 Depósito combustible ala estribor, capacidad 1 192 litros
95 Estructura depósito integral
96 Fijación soporte interno
97 Antena telemetría de borde de ataque
98 Soporte interno estribor
99 Lanzador doble misiles
100 AIM-9 Sidewinder
101 Panel abisagrado acceso
102 Larguero frontal del ala
103 Depósito hidráulico
104 Iluminación para vuelo formación
105 Cuaderna maestra fuselaje
106 Compresor entrada aire
107 Estructura conducto entrada aire
108 Depósito n.º 2, capacidad 700 litros
109 Receptáculo reaprovisionamiento en vuelo, abierto
110 Pata aterrizador babor
111 Unidad control potencia alerón
112 Alerón babor
113 Amortiguador vibración aeroelástica alerón
114 Deflector aerodinámico babor
115 Martinete hidráulico deflector aerodinámico
116 Tubería de ventilación del depósito alar
117 Sección externa ala de babor
118 Luz identificación trasera
119 Luz formación marginal
120 Luz navegación de babor
121 Antena alerta radar
122 *Flap* borde ataque externo babor
123 Martinete hidráulico *flap* borde ataque
124 Escuadra guía aerodinámica babor
125 Borde ataque en «diente de perro»
126 *Flap* borde ataque interno, abierto
127 Depósito externo combustible de babor, capacidad 1 400 litros
128 Martinete hidráulico *flap* borde ataque interno
129 Depósito combustible ala babor, capacidad 1 192 litros
130 Luz navegación
131 Antena identificador electrónico «amigo-enemigo»
132 Compartimiento equipo aviónica
133 Plataforma giroscópica
134 Depósito n.º 1, capacidad 814 litros
135 Conducto aire
136 Conexiones hidráulicas
137 Arranque por cartucho
138 Botella aire sistema neumático
139 Tubería drenaje aire motor
140 Alojamiento misil AIM-7 delantero
141 Depósito combustible ventral, capacidad 2 271 litros
142 Ranuras drenaje aire
143 Compartimiento aviónica
144 Martinete rampa toma de aire variable
145 Ranuras drenaje aire
146 Asiento eyectable Martin-Baker del radarista
147 Atalajes de seguridad
148 Tirador pantalla protectora facial
149 Cubierta cabina trasera
150 Bisagras cubierta delantera
151 Mampara cristal separación
152 Consola instrumentos radarista
153 Martinete cubierta
154 Toma aire babor
155 Asiento eyectable Martin-Baker del piloto
156 Rampa frontal toma de aire
157 Toma aire estribor
158 Agujeros drenaje aire
159 Placa divisora capa límite
160 Contenedor de contramedidas electrónicas AN/ALQ-72
161 Bomba guiada HOBOS
162 Compuerta rueda delantera
163 Misil semicarenado Sparrow
164 Luz formación delantera
165 Equipo acondicionador aire
166 Baterías
167 Consola lateral estribor piloto
168 Arneses seguridad del asiento
169 Palanca gases motor
170 Rampa frontal toma aire babor
171 Cubierta cabina delantera
172 Soporte interno babor
173 Uniones soporte
174 Unidad lanzamiento eyector triple
175 Bombas Mk 84 de 227 kg
176 Extensores espoleta bomba
177 Paneles parabrisas
178 Visor puntería computerizado del piloto
179 Dorso panel instrumentos
180 Palanca mando
181 Pedales del timón
182 Mamparo delantero cabina
183 Equipo de refrigeración
184 Antena de comunicaciones
185 Martinete rueda delantera
186 Aterrizador delantero
187 Ruedas (dos)
188 Articulaciones amortiguación
189 Luces aterrizaje y carreteo
190 Toma dinámica aire sistema de aire acondicionado
191 Sonda del ángulo de ataque
192 Tambor municiones
193 Tobera dispersora lluvia
194 Antena ADF
195 Estructura compartimiento municiones
196 Cañón revólver M61A-1 de 20 mm
197 Carenado cañón
198 Radar control tiro AN/APQ 120
199 Montaje antena radar
200 Carenado bocacha cañón
201 Antena radar
202 Radomo
203 Tubo pitot



© Pilot Press Ltd.

Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU

El Phantom II es todavía una fuerza considerable en las unidades de primera línea del USMC aunque lentamente deja paso al F/A-18A Hornet en los cometidos de caza/ataque. El F-4 se ocupa de la superioridad aérea y el apoyo cercano, en asistencia de otros elementos sobre las cabezas de playa. Los planes originales de requipamiento del F-4 por el F-14A Tomcat se cambiaron a favor del Hornet y la Infantería de Marina hubo de aceptar el retraso consiguiente. Cuatro alas aéreas controlan las numerosas unidades de primera línea y de entrenamiento y se subdividen en grupos de aviones cuyos números varían dentro de cada ala. Las alas y los grupos se reparten entre la Fuerza de Infantería de Marina de la Flota del Pacífico (FMFPac) y la Brigada de Infantería de Marina de la Flota, que posee un solo grupo.

31.° Grupo de Aviones/ 2.ª Ala de Aviones

VMFA-122 *«Crusaders»*
Base: MCAS Beaufort, Carolina del Sur
Código de cola: «DC»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 157260/DC-8, 155783/DC-11

VMFA 134
Base: MCAS El Toro, California
Código de cola: «MF»
Modelo de avión: F-4N
Aviones de ejemplo: 152244/MF-106

VMFA-251 *«Thunderbolts»*
Base: MCAS Beaufort, Carolina del Sur
Código de cola: «DW»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 158321/DW-07, 155805/DW-10, 155550/DW-15

VMFA-333 *«Shamrocks»*
Base: MCAS Beaufort, Carolina del Sur
Código de cola: «DN»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 155792/DN-06, 158348/DN-11, 158352/DN-12

VMFA-451 *«Warlords»*
Base: MCAS Beaufort, Carolina del Sur
Código de cola: «VM»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 155517/VM-02, 157309/VM-11

Pese a haber perdido sus vistosos colores, el VMFA-333 ha conservado los tréboles en las derivas de sus aviones, aunque en gris oscuro.

15.° Grupo de Aviones/1.ª Ala de Aviones

VMFA-232 *«Red Devils»*
Base: MCAS Bahía Kaneohe, Hawaii (pero situada de nuevo NAS Barbers Point, Hawaii hasta finales de 1986)
Código de cola: «WT»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 153889/WT-02, 157283/WT-07

24.° Grupo de Aviones/1.ª Ala de Aviones

VMFA-212 *«Lancers»*
Base: MCAS Bahía Kaneohe, Hawaii (pero situada de nuevo NAS Barbers Point, Hawaii hasta finales de 1986)
Código de cola: «WD»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 153791/WD-01, 153902/WD-06, 157281/WD-11

VMFA-235 *«Death Angels»*
Base: MCAS Bahía Kaneohe, Hawaii (pero situada de nuevo NAS Barbers Point, Hawaii hasta finales de 1986)
Código de cola: «DB»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 155547/DB-01, 158353/DB-12, 158362/DB-14

10.° Grupo de Entrenamiento de Tripulación de Combate de Infantería/3.ª Ala de Aviones

VMFAT-101
Base: MCAS Yuma, Arizona
Código de cola: «SH»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 155351/SH-31, 157291/SH-35

Fuerza de Reserva Aérea, Cuerpo Infantería Marina

Dos escuadrones de la Reserva de la Fuerza Aérea vuelan actualmente el F-4S como parte de la cuarta Ala de Aviones de la Infantería de Marina, organizada según las líneas estructurales de las alas/grupos de primera línea. Los intentos de introducir equipo más moderno han incluido al F-4S utilizado por las dos unidades.

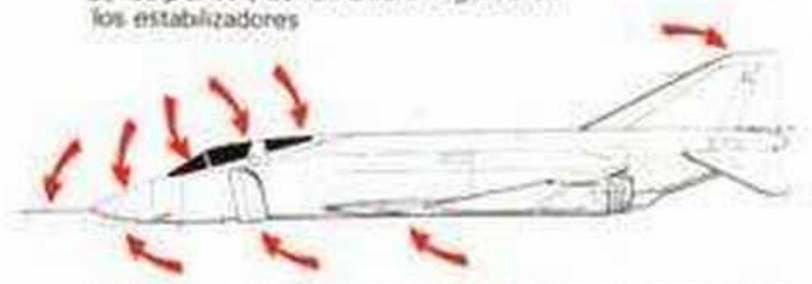
4.ª Ala de Aviones de Infantería de Marina

VMFA-112
Base: NAS Dallas, Texas
Código de cola: «MA»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 153856/MA-00, 155527/MA-03, 155531/MA-04

VMFA-321 *«Black Barons»*
Base: NAF Washington, DC
Código de cola: «MG»
Modelo de avión: F-4S
Aviones de ejemplo: 153809/MG-01, 153860/MG-10, 153832/MG-14

Variantes del F-4 Phantom II

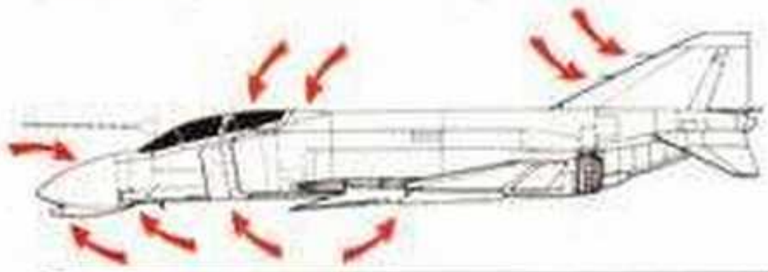
XF4H-1: construidos dos prototipos que cumplían los requerimientos de defensa de la flota de la *US Navy* a mediados de 1950, eran más cortos, con proa puntiaguda y cabinas estrechas, 12° de diedro en las secciones marginales de los planos y 23° de diedro negativo en los estabilizadores



F-4A: 45 aviones construidos de producción y preproducción con la designación **F-4H-1F** y planta motriz con dos turborreactores J79-GE-2 ó 2A de 7 326kg de empuje; el avión inicial conservaba la proa perfilada original, pero con la introducción del radar Westinghouse APQ-72 la nesecitaba más larga, radomo más abultado, la curva original de la parte de arriba de las toberas de admisión fue suprimida, y se le instaló un pequeño sensor infrarrojo añadido debajo de la proa

TF-4A: se convirtieron un pequeño número de F-4A para misiones de entrenamiento; el gancho de detención y el equipo de combate se suprimieron

F-4B: primera variante principal de producción con un total de 649 construidos (originalmente bajo la designación **F4H-1**) para la Armada y la Infantería de Marina; propulsado por dos turborreactores J79-GE-8A o J79-GE-8B de 7 711 kg de empuje estático, este modelo llevaba el radomo mayor y los sensores IR como equipo normalizado; la cabina trasera original se sustituyó por otra más profunda con más forma de burbuja; era posible el reaprovisionamiento en vuelo



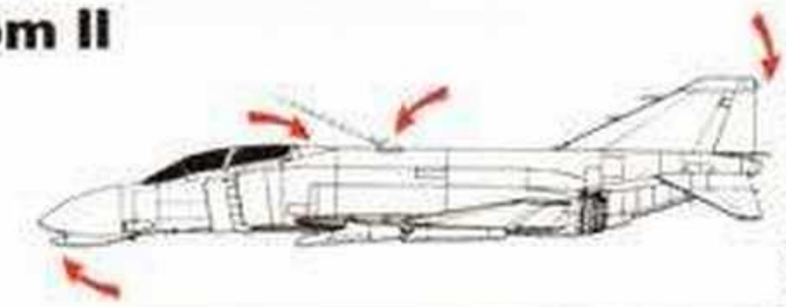
DF-4B: F-4B reconstruidos utilizados como guía de blancos para control remoto de los QF-4B

EF-4B: un F-4B convertido para entrenamiento en ECM

NF-4B: un F-4B ublizado para pruebas de desarrollo

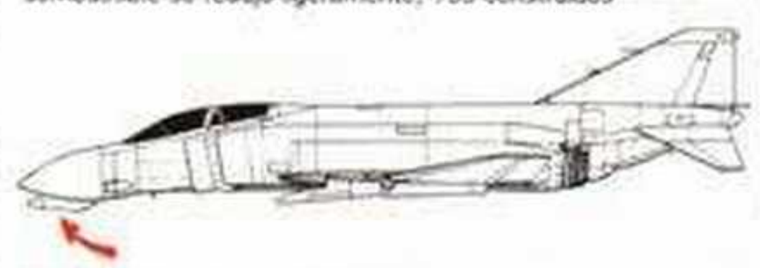
QF-4B: 44 F-4B transformados en blancos radiocontrolados

F-4C: variante del F-4B para la Fuerza Aérea, originalmente designado **F-110A Spectre** y propulsado por J79-GE-15 de 7 711 kg de empuje; las diferencias externas incluyen neumáticos principales más anchos de baja presión y un receptáculo de reaprovisionamiento en el dorso del fuselaje detrás de la cabina; las aviónicas se revisaron por completo para incluir el sistema de navegación inercial ASN-48, el radar APQ-100 y el sistema de bombardeo AJB-7



EF-4C: un puñado de F-4C transformados para cometidos ECM en configuración *«Wild Weasel»*

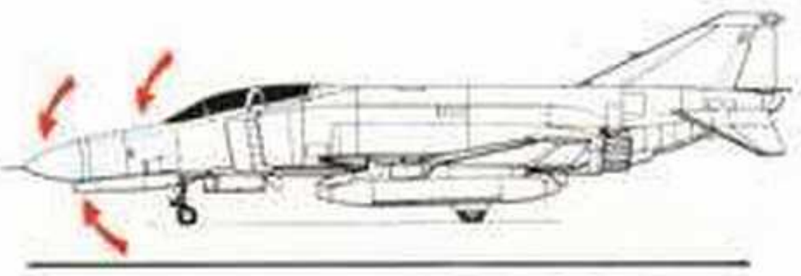
F-4D: desarrollo del F-4C para la Fuerza Aérea; exteriormente es idéntico al mismo y sus únicas diferencias eran un radomo ligeramente agrandado y un abultamiento adicional en la parte trasera del buscador IR; interiormente el equipo nuevo incluía el radar de control de tiro APQ-109, el visor ASG-22, el computador de lanzamiento de armas ASQ-91 y el sistema de navegación inercial ASN-63; para hacer espacio el aforo de combustible se redujo ligeramente; 793 construidos



EF-4D: algunos F-4D transformados para cometidos ECM en configuración *«Wild Weasel»*

YF-4E: un YRF-4C convertido para pruebas como prototipo F-4E

F-4E: variante polivalente para la Fuerza Aérea; entre los añadidos significativos se encuentran los *slat* de borde de ataque alar que sustituyen a los *flap* soplados de borde de ataque originales, estabilizadores ranurados, y un cañón multitubo M61A1 de 20 mm en montaje interno; proa puntiaguda; a mediados de los setenta se añadió un alojamiento cilíndrico en el borde de ataque de babor con el TISEO de Northrop (sistema electroóptico de identificación de blancos); una nueva planta motriz constituida por dos J79-GE-17 de 8 119 kg de empuje se instaló así mismo junto con un radar de control de tiro APQ-120C y un séptimo tanque de combustible en el fuselaje

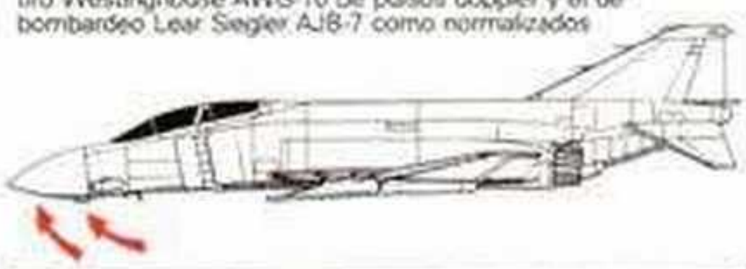


F-4G: originalmente doce F-4B instalados con sistemas de enlace de datos digitales ASW-21 y utilizados por la *US Navy* sobre Vietnam; fueron reconvertidos de nuevo a F-4B

F-4G *«Advanced Wild Weasel»*: 116 F-4E transformados para su empleo en cometidos de guerra electrónica para suprimir emisores de radar enemigos; exteriormente el F-4G se distingue fácilmente por el prominente carenado sobre la deriva que aloja las antenas para el buscador de radar y sistema de alerta APR-38, otros subsistemas del APR-38 se alojan en una góndola de barbilla que sustituye al cañón; gran parte del equipo nuevo permite al F-4G realizar su misión y se refleja especialmente en la cabina trasera donde el panel de instrumentos frontal se prolonga hasta el techo; puede llevar una gran variedad de armamentos para eliminar los emisores electromagnéticos

YF-4J: tres F-4B transformados como prototipos para el F-4J

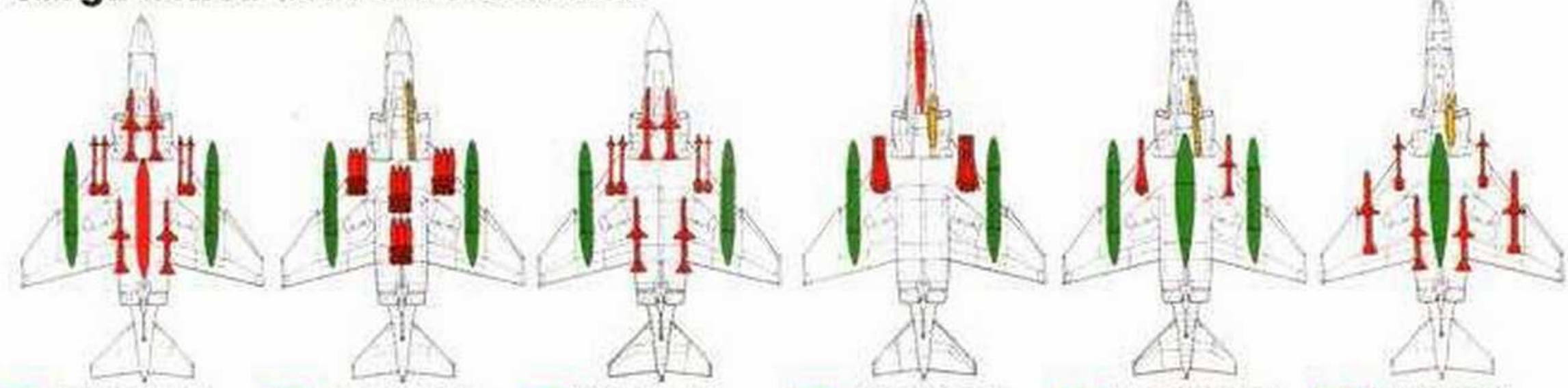
F-4J: desarrollo del F-4B para la Armada y la Infantería de Marina; utilizado principalmente como interceptador pero con capacidad de ataque al suelo; estabilizadores ranurados y alerones abatibles 18,5° para reducir las velocidades de aproximación a cubierta; neumáticos más resistentes, ruedas y planos adoptados de los modelos de la USAF; una instalación posterior añadió carenados ECM en las toberas de admisión, junto con los *slat* de borde de ataque alar, el buscador IR fue eliminado de su posición inferior; las toberas de escape se alargaron; interiormente se añadieron los sitemas de control de tiro Westinghouse AWG-10 de pulsos doppler y el de bombardeo Lear Siegler AJB-7 como normalizados



F-4N: un programa de transformación actualizó aproximadamente 228 F-4B; implicaban la reconstrucción de la estructura de la célula y la modernización de la aviónica; el F-4N conserva las ruedas delgadas y los neumáticos del F-4B, así como los motores J79-GE-8, aunque incorpora los carenados ECM de las toberas de admisión (algo más largos que los del F-4J), y en algunos casos un carenado adicional de antena sobre la deriva; conserva el buscador IR; la aviónica mejorada incluye el modo SEAM (de adquisión expandida para el Sidewinder), computador de combate en maniobra e IFF

F-4S: una transformación del F-4J que incluye *slat* de maniobra en las secciones marginales alares, turborreactores de baja emisión de humos J79-GE-10B y un sistema de control de armas mejorado AWG-10A Q

Carga bélica del F-4 Phantom II



1 cañón ventral de seis tubos SUU-23/A Vulcan de 20 mm montado en contenedor con 1 200 cartuchos
4 AAM infrarrojos AIM-9L Sidewinder en adaptadores dobles en los soportes internos alares
4 AAM radáricos semiactivos AIM-7D Sparrow semicarenados bajo el fuselaje
2 tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos subalares

Interceptación aérea actualizada

Una de las principales carencias de los primeros Phantom era la de un cañón integrado, omitido en la creencia de que bastaría con los misiles. Pero la realidad demostró que ello no era cierto y hubo de recurrirse a una instalación externa en los F-4C, F-4D y en los aparatos de la Armada y el USMC

12 bombas de alta resistencia Mk 82 Snakeye, tres en cada soporte interno alar y seis en dos soportes triples ventrales
1 contenedor de interferencia ECM ALQ-119 en el semicarenado ventral delantero de babor
2 tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos subalares

Ataque al suelo

Puede utilizarse una gran variedad de bombas, según sea el carácter de la misión; la configuración ilustrada representa la cantidad usual de bombas por soporte. Después de despegar a plena potencia, el avión asciende a la cota óptima de crucero para más tarde descender a ras del suelo y buscar su objetivo. El tiempo máximo para esto último a empuje militar es de 5 minutos

4 AAM infrarrojos AIM-9L Sidewinder en adaptadores dobles en los soportes internos alares
4 AAM radáricos semiactivos AIM-7D Sparrow semicarenados bajo el fuselaje
2 tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos subalares

Interceptación aérea normal

Propia de los F-4 navales durante muchos años, esta configuración se utiliza aún en las unidades de la Guardia Aérea y la AFRES encargadas de defender el espacio aéreo de EE UU. Las patrullas se realizan por lo general a la altitud óptima de crucero y se aprovecha la potencia de los motores para conseguir una aproximación al enemigo en un tiempo mínimo. El AIM-9L representa la capacidad de ataque a corto alcance, mientras que el AIM-7 sirve contra blancos situados a distancias medias

1 cañón integrado en la proa M61A1 Vulcan de 20 mm con 640 cartuchos
6 misiles aire-superficie AGM-65 Maverick montados en grupos de tres en los soportes internos subalares
1 contenedor de interferencia ECM ALQ-131 en el semicarenado ventral delantero de babor
2 tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos subalares

Ataque de precisión/apoyo cercano (F-4E)

Esta es una de las configuraciones de armamento para los F-4E actuales, tanto en Europa como en EE UU. Si se cuenta con un designador láser terrestre o con otro avión equipado con un sistema similar puede utilizarse el misil AGM-65C/E Maverick, mientras que el infrarrojo AGM-65D se emplea de día o de noche en condiciones meteorológicas adversas

1 misil antirradiación AGM-45A Shrike en el soporte interno de babor
1 misil aire-superficie AGM-65 Maverick en el soporte interno de estribor
1 contenedor de interferencia ECM ALQ-119 en el semicarenado ventral delantero de babor
2 tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos subalares
1 tanque lanzable de 2 270 litros en el soporte central del fuselaje

Ataque antirradar (F-4G)

Diseñado para localizar, anular o destruir sistemas de defensa antiaérea, el F-4G «Advanced Wild Weasel» ofrece una capacidad formidable de detección y ataque gracias a una amplia gama de armas y a su sistema APR-38, encargado de informar de la amenaza y suministrar datos para el lanzamiento automático de las armas

2 AAM infrarrojos AIM-9M Sidewinder en los soportes internos alares
2 misiles antirradiación AGM-88A HARM en los soportes externos subalares
2 AAM radáricos semiactivos AIM-7F Sparrow en los semicarenados traseros ventrales
1 contenedor de interferencia ECM ALQ-131 en el semicarenado ventral delantero de babor
1 tanque lanzable de 2 270 litros en el soporte central del fuselaje

Ataque antirradar avanzado (F-4G)

Se trata de la configuración antirradiación más reciente para el F-4G, en la que el misil HARM reemplaza al Shrike como arma primaria de ataque y permite enfrentarse a una gama mayor de objetivos antiaéreos

Especificaciones: F-4E Phantom II

Alas

Envergadura	11,71 m
(con las alas plegadas)	8,39 m
Superficie	29,24 m²

Fuselaje y unidad de cola

Disposición	piloto y radarista en asientos lanzables en tándem
Longitud total	19,20 m
Altura total	5,03 m
Envergadura estabilizadores	6,47

Tren de aterrizaje

Triciclo y retráctil, con una rueda en las unidades principales y dos en la de proa

Distancia entre ejes	7,12 m
Vía	5,46 m

Pesos

Vacío	13 757 kg
En despegue operacional	18 800 kg
Máximo en despegue	28 000 kg
Carga externa máxima	7 250 kg
Carburante interno	5 575 kg
Carburante externo máximo	4 000 kg

Rasgos distintivos del F-4E

Prestaciones:

Velocidad máxima a 12 200 m	2 390 km/h (Mach 2,25 ó 1 290 nudos)
Velocidad máxima al nivel del mar	450 km/h (Mach 1,18 ó 780 nudos)
Velocidad de crucero a cota óptima	940 km/h (508 nudos)
Régimen ascensional inicial	18 700 m por minuto
Techo de servicio	18 900 m
Alcance operativo *hi-lo-hi* con dos tanques de 1 400 litros	680 km
Alcance de traslado	3 000 km
Distancia de despegue para superar un obstáculo de 15 m	1 790 m

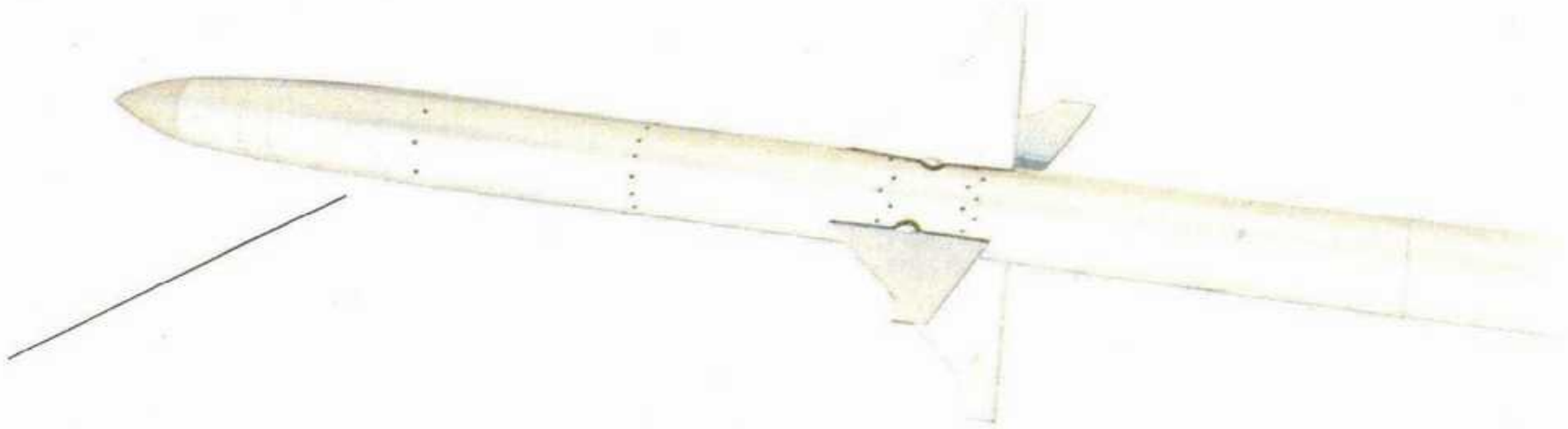
Techo de servicio

Régimen ascensional inicial por minuto

Velocidad máxima a alta cota

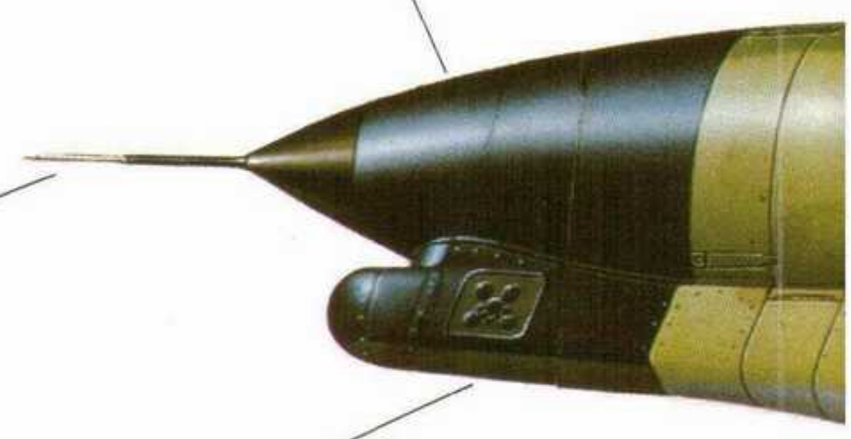
Velocidad máxima a baja cota

Alcance operativo *hi-lo-hi*



HARM
El misil antirradiación AGM-88A HARM (*high-speed anti-radiation missile*) fue desarrollado por Texas Instruments a partir de ciertos componentes del aire-aire Sparrow. Con un peso de 336 kg, se guía automáticamente hacia radares hostiles, siempre que sus receptores estén sintonizados en las longitudes de onda correctas. Su elevada velocidad impide que pueda apagarse a tiempo el radar enemigo que ataque

Radar
El principal es el mismo AN/APQ-120 que utiliza el caza F-4E. Fabricado por Westinghouse, es un equipo en estado sólido, menor que el de los primeros Phantom II. Entre sus múltiples modos hay varios de combate y navegación, y se le ha añadido un nuevo procesador numérico

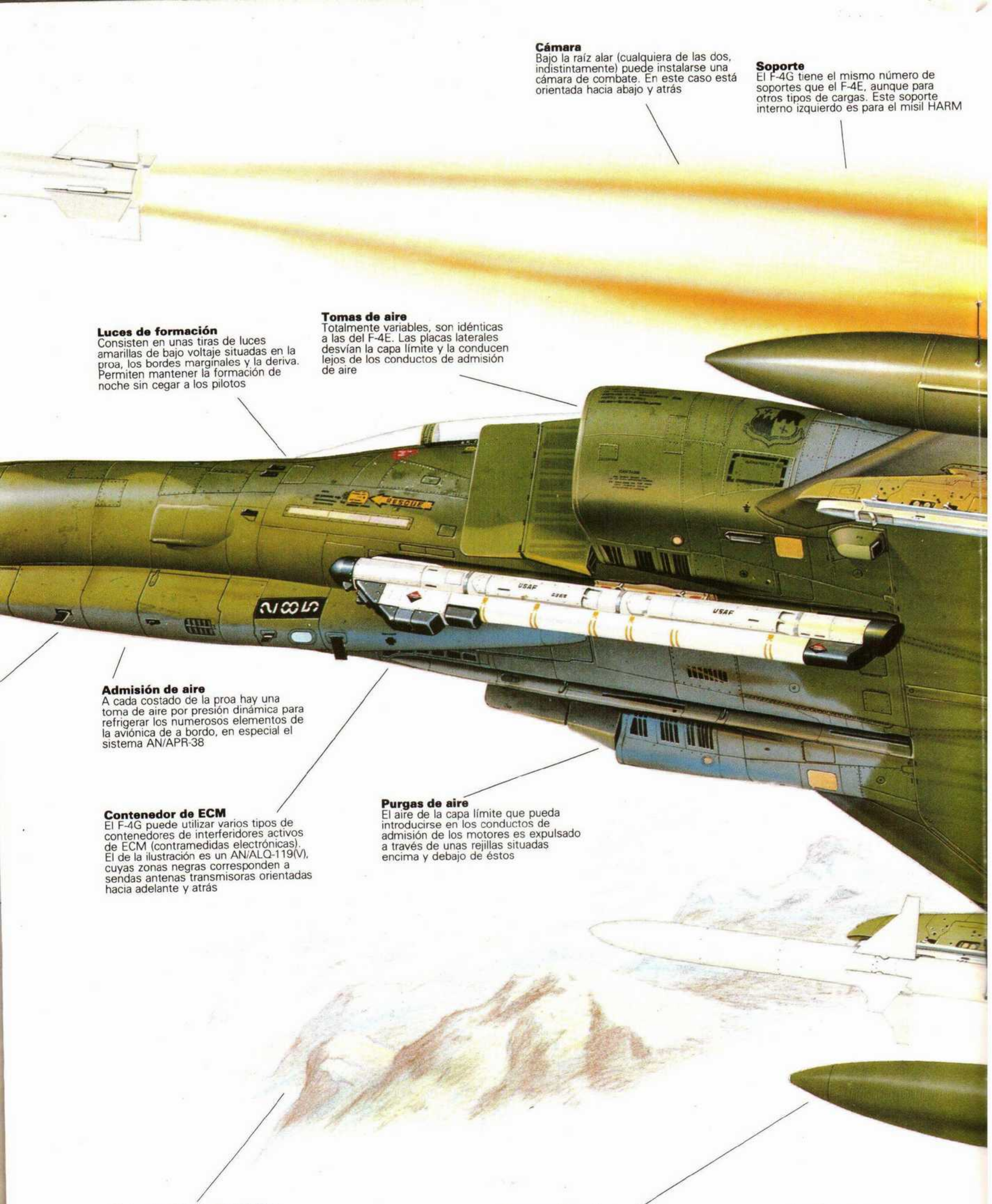


Sonda
La sonda principal se halla en el extremo de proa donde, a expensas de interferir levemente al radar, está a salvo de las perturbaciones propias del flujo aerodinámico inducidas por el avión. Suinistra datos del aire a los indicadores de velocidad y al sistema de control de vuelo

Antenas de proa
El sistema AN/APR-38, desarrollado sobre todo por McDonnell Douglas y Loral, tiene 52 antenas distribuidas por todo el aparato. Las situadas en los costados del menudo contenedor de proa reciben señales en las bandas medias y altas

Antena de banda baja
Recibe señales enemigas en la banda de frecuencias baja. Estas pueden ser de sistemas de radar y transmisiones, cuya firma característica se almacena en el «archivo» de amenazas del *«Wild Weasel»*

McDonnell Douglas F-4G «Wild Weasel» *del 81.° Escuadrón de Caza de la 52.° Ala de Caza Táctica de las Fuerzas Aéreas de EE UU en Europa (USAFE), Spangdahlem, RFA*



Cámara
Bajo la raíz alar (cualquiera de las dos, indistintamente) puede instalarse una cámara de combate. En este caso está orientada hacia abajo y atrás

Soporte
El F-4G tiene el mismo número de soportes que el F-4E, aunque para otros tipos de cargas. Este soporte interno izquierdo es para el misil HARM

Luces de formación
Consisten en unas tiras de luces amarillas de bajo voltaje situadas en la proa, los bordes marginales y la deriva. Permiten mantener la formación de noche sin cegar a los pilotos

Tomas de aire
Totalmente variables, son idénticas a las del F-4E. Las placas laterales desvían la capa límite y la conducen lejos de los conductos de admisión de aire

Admisión de aire
A cada costado de la proa hay una toma de aire por presión dinámica para refrigerar los numerosos elementos de la aviónica de a bordo, en especial el sistema AN/APR-38

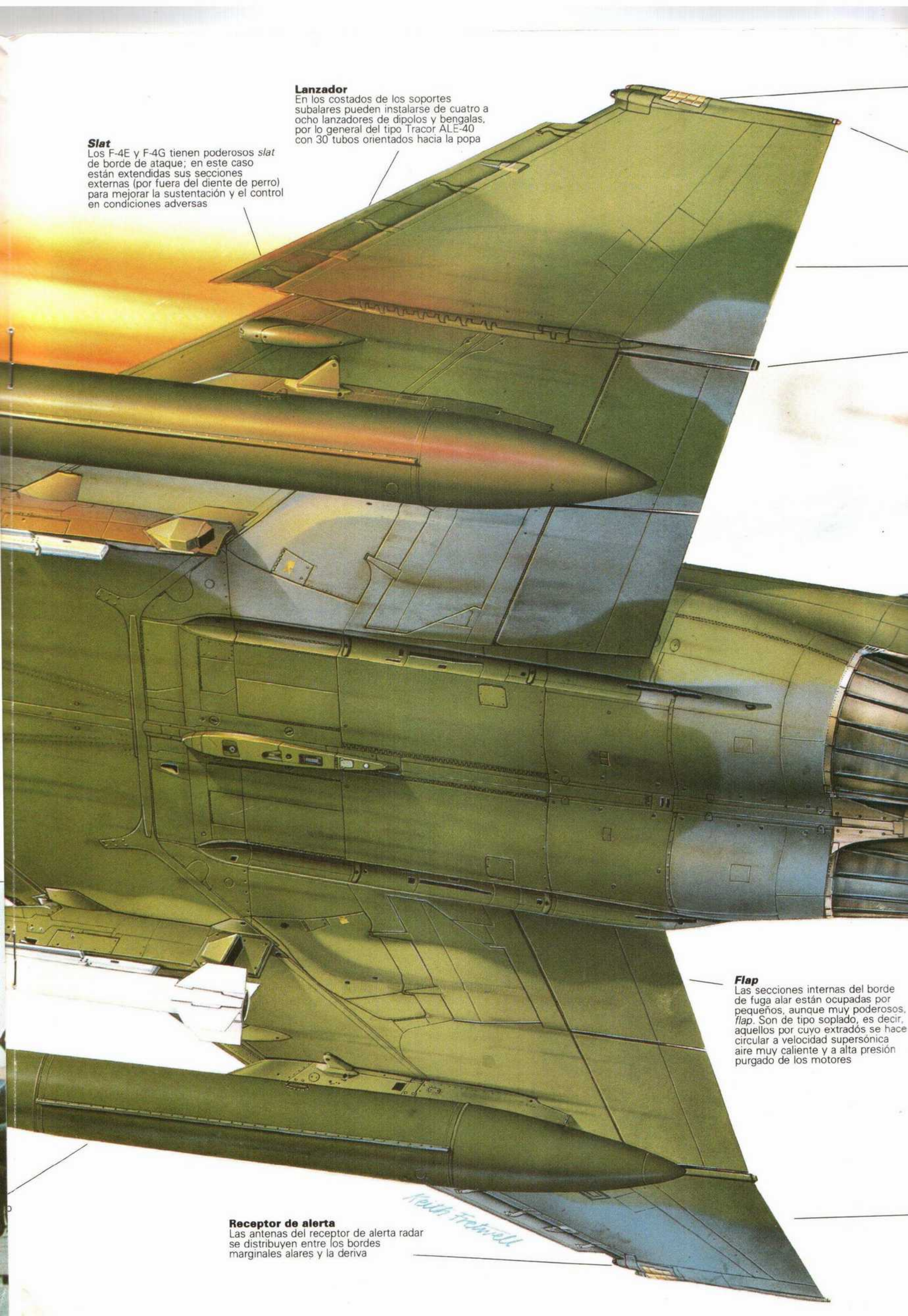
Contenedor de ECM
El F-4G puede utilizar varios tipos de contenedores de interferidores activos de ECM (contramedidas electrónicas). El de la ilustración es un AN/ALQ-119(V), cuyas zonas negras corresponden a sendas antenas transmisoras orientadas hacia adelante y atrás

Purgas de aire
El aire de la capa límite que pueda introducirse en los conductos de admisión de los motores es expulsado a través de unas rejillas situadas encima y debajo de éstos

Alojamientos de los misiles
El Phantom II se diseñó con concavidades ventrales que semicarenaban cuatro misiles AIM-7 Sparrow. En el F-4G, tres de ellas pueden destinarse a misiles aire-aire, pero la delantera izquierda se reserva para un contenedor de interferencias electrónicas

Tanques lanzables
Casi todas las misiones se llevan a cabo con tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos

Aerofreno
Debajo de cada semiala hay un poderoso aerofreno de accionamiento hidráulico



Lanzador
En los costados de los soportes subalares pueden instalarse de cuatro a ocho lanzadores de dipolos y bengalas, por lo general del tipo Tracor ALE-40 con 30 tubos orientados hacia la popa

Slat
Los F-4E y F-4G tienen poderosos *slat* de borde de ataque; en este caso están extendidas sus secciones externas (por fuera del diente de perro) para mejorar la sustentación y el control en condiciones adversas

Flap
Las secciones internas del borde de fuga alar están ocupadas por pequeños, aunque muy poderosos, *flap*. Son de tipo soplado, es decir, aquellos por cuyo extradós se hace circular a velocidad supersónica aire muy caliente y a alta presión purgado de los motores

Receptor de alerta
Las antenas del receptor de alerta radar se distribuyen entre los bordes marginales alares y la deriva

Luces de navegación
Como todos los aviones, el F-4G tiene una luz roja visible desde la izquierda y delante, una verde para el sector derecho y delantero, y una blanca de popa

Luz de identificación
Como el sistema AN/APR-38 ocupa el extremo de la deriva y el cono de cola, la luz blanca de identificación aparece en forma de dos pequeños puntos luminosos en los bordes marginales

Borde de fuga fijo
La sección externa del borde de fuga es fija. Por detrás del larguero trasero, la estructura está recubierta de material metálico alveolar

Ventilaciones de los tanques
Se hallan en la intersección entre las secciones alares, donde se inicia el diedro positivo de los paneles externos

Sonda
En el borde de ataque de la deriva hay menudas sondas pitot que proporcionan apreciación artificial para el sistema de control de los estabilizadores

Extremo de la deriva
Alberga la instalación receptora de bandas medias y altas del sistema AN/APR-38

Descarga de combustible
El contenido del sistema de carburante puede evacuarse, en caso de emergencia, a través de este conducto, cuya forma varía de una variante a otra

Receptor de alerta
En el extremo del fuselaje se halla el grupo de antenas receptoras espirales para cubrir el hemisferio trasero

Paracaídas de frenado
Se halla en un compartimento en el cono de cola, detrás de un carenado que se abre hacia arriba

Toberas
El motor J79-17A tiene una tobera más prominente que cualquier versión anterior. Esta tobera sólo se abre totalmente cuando el motor funciona a poscombustión máxima

Gancho de detención
Los Phantom de la USAF conservan los ganchos de apontaje de sus congéneres navales por si se precisa realizar aterrizajes extremadamente cortos en pistas en tierra

Ranuras
Los bordes de ataque de los estabilizadores tienen ranuras fijas de envergadura total que mejoran la eficacia de aquellos en ángulos de picado extremos e impiden que entren en pérdida

Estabilizadores
Como todos los Phantom, el F-4G tiene estabilizadores de una pieza (sin timones de profundidad) como superficies de control de cabeceo. Presentan un acusado diedro negativo

Alerones
Se hallan en plena sección alar y, más que lo que son, parecen meras secciones de los *flap*

Aviones de hoy

Grumman A-6 Intruder

Grumman A-6A Intruder del VMA(AW)-533, unidad de ataque de la Infantería de Marina que tiene su base en El Toro, California.

En producción continua desde finales de los años cincuenta y con una nueva versión a punto de debutar a finales del presente decenio, el **Grumman A-6 Intruder** parece pronto a establecer un récord de longevidad de fabricación difícilmente superable para cualquier otro avión de combate de producción occidental.

El desarrollo del Intruder se remonta a 1957, cuando once compañías respondieron a una solicitud de la *US Navy* para un nuevo avión de ataque de propulsión a reacción capaz de operar de día o de noche o en las peores condiciones meteorológicas imaginables. Un detallado estudio de los distintos competidores dio como resultado la elección del modelo de Grumman, el **G-128**, a finales de 1957 para ser desarrollado como **A2F**. Otros ocho ejemplares de preproducción **A2F-1** (**A-6A** desde 1962) fueron solicitados con celeridad y el primero de ellos realizó su vuelo inaugural el 19 de abril de 1960.

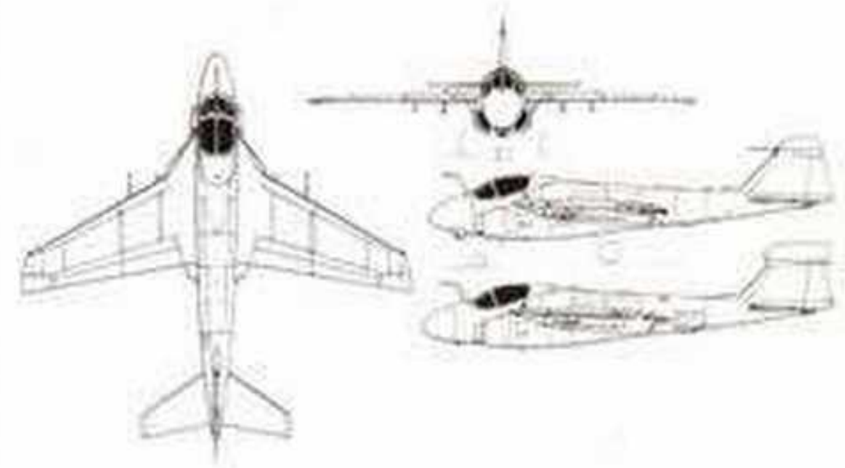
Su característica apariencia utilitaria oculta en cierta medida el hecho de que se trata de una compleja máquina, que casa con total éxito la tecnología de las computadoras con una resistente célula para conseguir un destacado avión de combate de alta eficacia. A pesar de los problemas de «dentición» con los primeros sistemas aviónicos, el A-6A llegó a reunir un impresionante palmarés de combate en Vietnam.

La producción del básico A-6A cesó a finales de 1969 justo después del ejemplar número 500, pero por entonces estaban muy adelantados los planes para el siguiente modelo especializado de ataque, el **A-6E**, que aprovechaba todas las ventajas del progreso realizado en el terreno de la aviónica, al recibir el radar multimodo de nav/ataque Norden APQ-148 y otros componentes.

Todavía en producción al escribir estas líneas, el A-6E ha sido modernizado progresivamente desde que alcanzó el estado operacional a principios de los setenta y una evidencia de ese progreso es la torreta TRAM (*Target Recognition Attack Multi-sensor*, multisensor de ataque e identificación de blancos) situada bajo el radomo de proa.

Otros modelos del Intruder, la mayoría de ellos producidos por transformación de células existentes, incluyen a la plataforma de guerra electrónica **EA-6A** para el *US Marine Corps*, el **A-6B** de supresión de SAM, el **A-6C** con capacidad de ataque nocturno mejorada y el **KA-6D**, cisterna de reaprovisionamiento en vuelo. De estos modelos sólo el KA-6D permanece en activo.

Con respecto al futuro, el próximo **A-6F** será el Intruder de tercera generación y se espera que entre en plena producción en 1990, dotado del nuevo turbosoplante sin posquemador General Electric F404. La aviónica del A-6F será una enorme mejora sobre los existentes e incluirá radar de apertura sintética de alta resolución y un sistema de presentación de datos completamente revisado mediante pantallas de rayos catódicos.



A-6E (TRAM) Intruder (perfil inferior: EA-6A).

Un A-6E despega del USS Coral Sea durante las operaciones recientes al largo de Libia, que culminaron en el bombardeo de Bengasi por los A-6 de la US Navy.

Un KA-6D del VA-55 despega del Coral Sea, con tanques subalares y un contenedor ventral de repostaje. Las unidades de ataque de A-6 zarpan con cuatro de estos aviones cisterna.

Especificaciones técnicas: Grumman A-6E Intruder

Origen: EE UU

Tipo: biplaza medio de ataque todotiempo con base en tierra/embarcado

Planta motriz: dos turborreactores Pratt & Whitney J52-P-8A de 4 218 kg de empuje

Actuaciones: velocidad máxima 563 nudos (1 043 km/h) al nivel del mar; régimen ascensional inicial «limpio» 2 322 m por minuto; techo de servicio «limpio» 14 440 m; alcance con plena carga bélica 1 627 km

Pesos: vacío 12 132 kg; máximo en despegue (lanzamiento catapulta) 26 581 kg; máximo en despegue (pista) 27 397 kg

Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 16,69 m; altura 4,93 m; superficie alar 49,13 m²

Armamento: cinco fijaciones externas capaces de acomodar una carga útil máxima de 8 165 kg; las opciones incluyen armas nucleares, bombas convencionales, «inteligentes», misiles superficie-aire tales como el Harpoon, alternativamente, tanques auxiliares compensan las penalizaciones en alcance impuestas por la carga ofensiva

US Navy

Grumman EA-6B Prowler

Estados Unidos

Grumman EA-6B Prowler del VMAQ-2, asignado al USS America durante las operaciones contra Libia.

Heredero de la responsabilidad en los cometidos de contramedidas electrónicas del veterano Douglas EKA-3B Skywarrior a principios de los años setenta, el **Grumman EA-6B Prowler** se desarrolló a partir del A-6A Intruder y gracias a su tremendo éxito. Aunque producido en cantidades relativamente modestas, el Prowler forma sin embargo una parte importante de un ala aérea embarcada actual, donde cubre cometidos que varían desde el «abrir paso» para los aviones de ataque que intentan penetrar a través de las defensas enemigas, la de proporcionar una pantalla defensiva en torno a las fuerzas de portaviones o la adquisición de información electrónica.

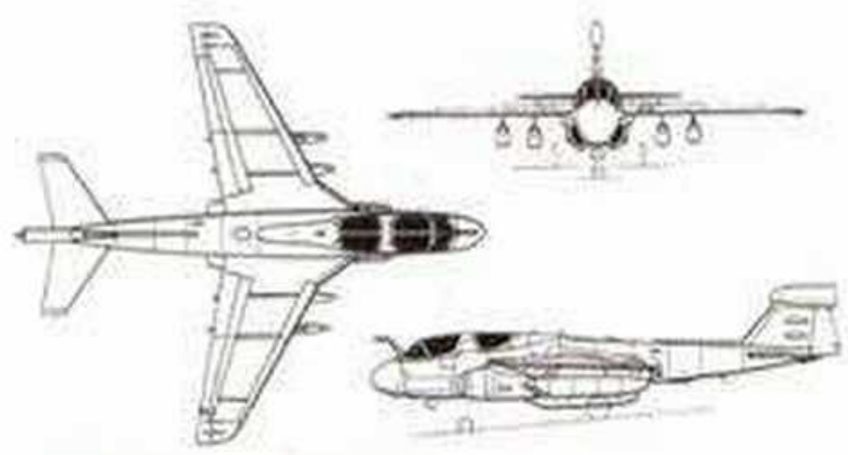
El desarrollo del Prowler se inició en la segunda mitad de los sesenta al decidirse la compra de aviones de nueva construcción destinados a realizar estas tareas, cada vez más importantes. El A-6 de Grumman pareció proporcionar un buen punto de partida para un tipo especializado en la ECM y fue rápidamente seleccionado para proporcionar la base del Prowler, que eventualmente se materializó como un cuatriplaza con una tripulación consistente en piloto y tres oficiales de guerra electrónica (EWO) que gestionaban el complejo conjunto de sistemas ECM y de medidas de apoyo electrónicas (ESM).

El corazón del EA-6B es el sistema de interferidor táctico ALQ-99, un módulo capaz de detectar, clasificar y anular las «amenazas» electrónicas en una amplia gama de bandas de frecuencias. La operación puede realizarse de forma automática, semiautomática o manual y diversas antenas situadas en derredor de la célula son las encargadas de detectar las emisiones electrónicas, al tiempo que cinco barquillas externas generan el «ruido» interferidor destinado a volver ineficaces los radares enemigos.

Naturalmente, la capacidad del Prowler ha sido mejorada intensamente desde que entrara en servicio operacional en el verano de 1972 con el VAQ-132. Las primeras máquinas de serie eran del nivel «básico» y les han seguido las «ExCap» (capacidad aumentada), «ICap» (capacidad mejorada) e «ICap-2», el modelo de producción actual. En el futuro, el desarrollo de una versión «AdvCap» (capacidad avanzada) que ya se realiza permitirá la incorporación de distintas mejoras, y mayor potencia interferidora.

A finales de 1984 unos 76 EA-6B de distintos subtipos se encontraban en servicio con la Armada y la Infantería de Marina, a punto de recibir otros 12, y parecía probable que la producción sobrepasara el centenar. Además de los Prowler de nueva construcción, la Armada ha seguido una política de CILOP (transformación en lugar de compra) con respecto al EA-6B y muchos viejos aviones han sido actualizados a los niveles de producción más recientes, un proceso que parece continuará.

Especificaciones técnicas: Grumman EA-6B Prowler con cinco barquillas interferidoras
Origen: EE UU
Tipo: plataforma de contramedidas electrónicas
Planta motriz: dos turborreactores Pratt & Whitney J52-P-408 de 5 080 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima 530 nudos (982 km/h)al nivel del mar; velocidad de crucero 418 nudos (774 km/h) ; régimen ascensional inicial 3 057 m por minuto; techo de servicio 11 580 m; alcance de combate con combustible exterior máximo 1 769 km
Pesos: vacío 14 588 kg; despegue en configuración de interferencia a distancia de seguridad 24 703 kg; máximo en despegue 29 484 kg
Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 18,24 m; altura 4,95 m; superficie alar 49,15 m²
Armamento: ninguno



Grumman EA-6B Prowler.

Este EA-6B de la US Navy fue fotografiado en un ambiente que le es extraño, frente a uno de los hangares fortificados de Zweibrücken, en la RFA, durante una visita realizada desde el USS Nimitz.

Los EA-6B, como la mayoría de los aviones navales de primera línea estadounidenses, llevan esquemas miméticos grises, pero conservan contenedores de ECM blancos.

Grumman History Center

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Grumman C-1 Trader

Grumman C-1 Trader asignado al USS Nimitz.

Básicamente un derivado del avión antisubmarino S-2 Tracker, el **Grumman C-1A Trader** es empleado todavía en una misión operativa por la Armada al tiempo de escribir estas notas, pero grandes cantidades de ellos han ido siendo dados de baja en años recientes, principalmente como resultado de las dificultades crecientes para obtener combustible apropiado para los viejos motores de émbolos que lo propulsan. Con la adquisición de ejemplares adicionales del mayor y mucho más capaz C-2A Greyhound, de turbohélices, en curso, parece seguro que el proceso de retirada del Trader se acelerará en un futuro muy próximo, pero ya nadie podrá arrebatarle la gloria de ser el último avión de propulsión a émbolos operado por la *US Navy* de forma regular y desde portaviones.

Conocido por la compañía productora como **G-96**, la Armada adquirió un mínimo de 87 ejemplares del Trader para el servicio desde estaciones costeras en EE UU, Europa y el Lejano Oriente. Entró en servicio con las organizaciones logísticas navales a mediados de los cincuenta cumpliendo misiones COD (entrega a bordo de portaviones) como C-1A (originamente designado **TF-1** hasta finales de 1962) gracias a su fuselaje muy rediseñado y aumentado para acomodar hasta nueve pasajeros o, alternativamente, cargas tales como motores, correo y otros suministros requeridos con urgencia.

Con su mayor capacidad (los tipos utilizados como COD anteriormente eran los Douglas AD Skyraider y los Beech SNB-5 Expediter), el Trader se hizo pronto muy familiar sobre los portaviones de la Armada de EE UU en todo el mundo y era muy normal hasta hace poco que cada buque dispusiera de un ejemplar destacado a bordo.

Aunque en la actualidad no parece que ninguno de ellos esté destinado de tal forma a la flota de portaviones, un modesto número de Trader continúan en activo desde las principales instalaciones de la *US Navy* en EE UU y en ultramar. Un derivado destinado al entrenamiento en guerra electrónica, el **EC-1A(TF-1Q)** desapareció de escena hace algunos años, mientras que la propuesta versión **TF-1W** de alerta aérea temprana que incorporaba un radar APS-82 en un enorme carenado dorsal se desarrolló como **WF-2 Tracer** y realizó como tal una larga carrera de primera línea en unidades de AEW.

Especificaciones técnicas: Grumman C-1A Trader
Origen: EE UU
Tipo: transporte utilitario
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-82 de 1 525 hp
Actuaciones: velocidad máxima 252 nudos (467 km/h); velocidad de crucero económica 178 nudos (330 km/h); alcance típico a velocidad económica de crucero y 3 050 m 1 288 km
Peso: máximo en despegue 12 247 kg
Dimensiones: envergadura 22,12 m; longitud 13,26 m; altura 5,05 m; superficie alar 46,36 m²
Armamento: ninguno

Grumman C-1 Trader.

Este C-1A Trader del VRC-40 presenta un gran parecido de familia con el S-2 Tracker y el E-1 Tracer. El C-1 es el único miembro de la saga aún en servicio en la US Navy.

Fotografiado en Sigonella, Sicilia, a principios de los años ochenta, un C-1A Trader COD del VR-24. Esta unidad utiliza también aviones Hercules y Greyhound.

Zona de guerra: Vietnam

FAC al Norte

Durante la guerra de Vietnam los controladores aéreos avanzados hubieron de operar con sus aviones ligeros sobre zonas densamente defendidas. Su valentía en el cumplimiento de tales misiones quedó reflejada en las dos Medallas del Honor concedidas a título póstumo a otros tantos pilotos de la especialidad.

El antecesor del O-2 como principal avión FAC fue el Cessna O-1 Bird Dog, del que podemos ver un ejemplar armado con cohetes de fósforo mientras vira sobre la jungla vietnamita.

US Air Force

Los aviones ligeros también se aventuraron hacia el Norte. Olvidados por los historiadores, los Cessna O-2A Skymaster actuaron valientemente como controladores aéreos avanzados en la peligrosa región de Vietnam del Norte que se extiende hasta Vinh y a la que los pilotos llamaban Grupos de Rutas Uno y Dos. Estos invasores del espacio aéreo de Ho Chi Minh pertenecían al 20.° Escuadrón de Apoyo Aéreo Táctico, que poseía 30 aviones de hélice O-2A repartidos en quince lugares operacionales (LO) en la zona del I Cuerpo, en Vietnam del Sur. Los acontecimientos que se relatan a continuación tuvieron como protagonistas a los diez pilotos del escuadrón destinados a Da Nang y que sobrevolaron el Norte en los meses previos a la interrupción de los bombardeos decretada por el presidente Johnson el 1 de noviembre de 1968.

Las misiones de control aéreo avanzado (FAC en inglés) hacia el Norte corrían a cargo por lo general de un piloto en solitario en un O-2A con el combustible máximo y 16 cohetes señalizadores Willie Peter de fósforo blanco. El avión en sí era un derivado del popular Cessna Modelo 337, propulsado por dos motores de émbolo Teledyne Continental O-360C/D de 210 hp (157 kW), uno de los pocos bimotores que puede ser pilotado fácilmente por un sólo hombre. En 1967-68 se encargaron 501 aviones FAC O-2A y 31 del tipo O-2B para lanzamiento de panfletos y otros cometidos propagandísticos. El O-2A tenía un alcance de 1 700 km y podía ascender hasta los 5 500 m, pero su velocidad de proyecto de 320 km/h (172 nudos) existía sólo sobre el papel. A plena carga durante las primeras fases de una misión de cinco horas, su velocidad de crucero era de 185 km/h (100 nudos); con los tanques más vacíos y después de lanzar los cohetes, podía volar a 230 km/h (125 nudos). El O-2A era realmente un avión lento, muy maniobrero pero de cualidades insuficientes para zafarse del fuego antiaéreo.

Una misión típica comenzaba con un despegue a las 6,00 horas, al que se llamaba «patrulla al amanecer». El piloto ponía rumbo al mar y volaba a ras de las olas, costa sudvietnamita arriba. Viraba hacia tierra a la altura de Dong Ha, todavía sobre Vietnam del Sur para evitar internarse en el Norte. Dong Ha era un puesto de radar y control de tierra, conocido en clave como «*Waterboy*», que daba a los pilotos FAC noticias recientes acerca de los movimientos del enemigo hasta más allá del Paralelo 17.

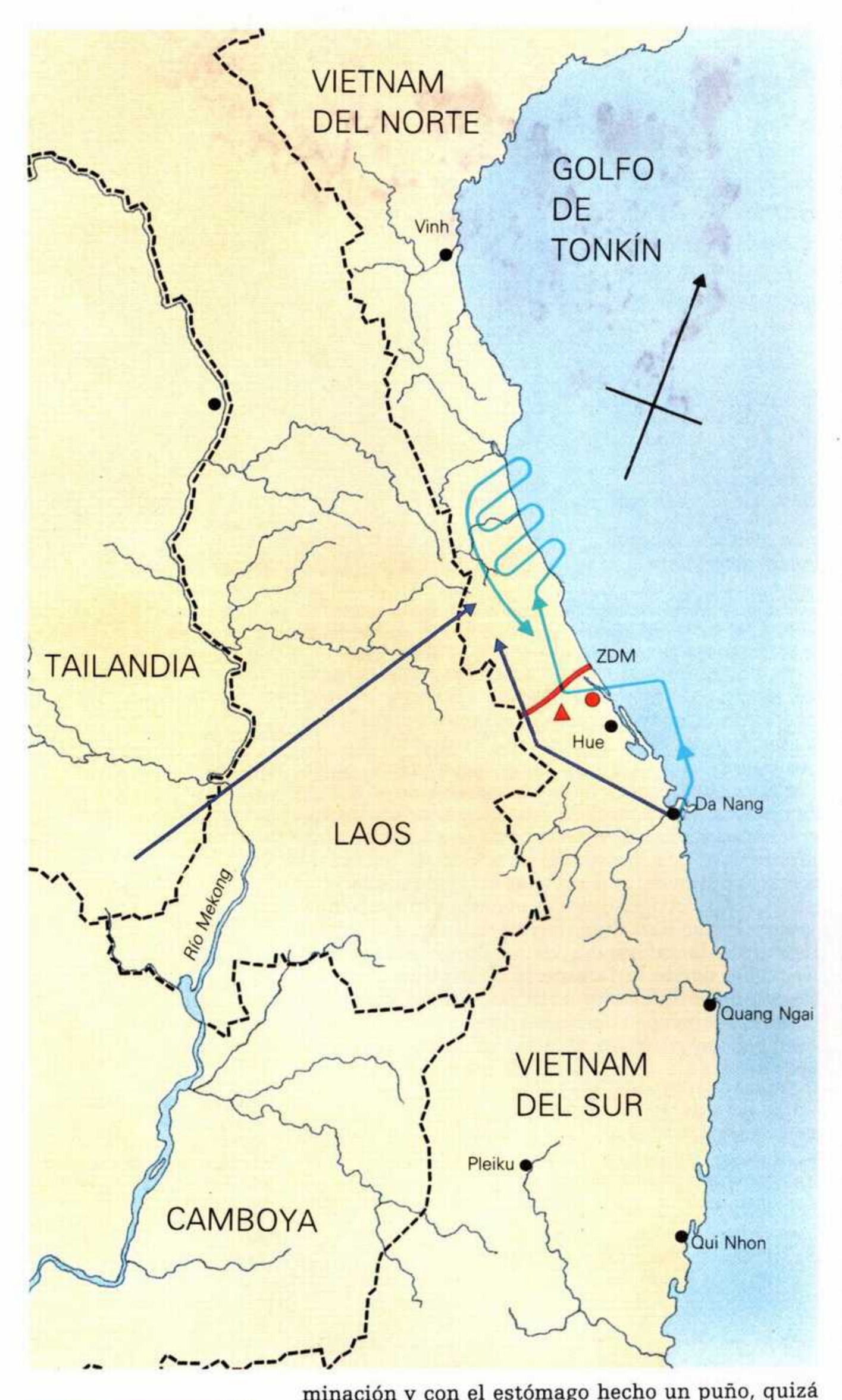
El O-2A se dirigía después al oeste siguiendo una pista a la que llamaban Carretera Nueve hasta que descubría la referencia visual de un picacho, el *Rockpile*, donde la Infantería de Marina tenía un puesto de coordinación artillera. En ese momento el O-2A aparecía en las ondas para comunicar a los *marines* que contuviesen a sus artilleros el tiempo suficiente para que él pudiese sobrevolarlos e internarse en Vietnam del Norte.

Después de 45 minutos de vuelo, a las 06,45, el avión viraba al norte para sobrevolar el río Ben Hai y penetrar en espacio aéreo norvietnamita. Puede que los infantes de marina no hayan recibido su mensaje, pero el piloto sigue adelante con deter-

Basado en el civil Cessna Model 337, el O-2A disfrutaba de equipos de comunicaciones militares y puntos de fijación para armamento. La larga antena de látigo sobre el fuselaje transmitía las llamadas del FAC. El ejemplar fotografiado vuela en las cercanías de Pleiku, un típico terreno para el FAC.

US Air Force

FAC misión sobre Vietnam del Norte



Ruta típica de los cazas

Ruta típica de los FAC

● ***«Waterboy»***

▲ ***«Rockpile»***

El mapa muestra una típica misión de rutina para un Cessna O-2 con base en Da Nang y cometido FAC. «Waterboy» era una estación terrestre de radar que controlaba el tráfico aéreo en la zona, y «Rockpile» un puesto de mando de artillería.

minación y con el estómago hecho un puño, quizá confiado en la validez de la «teoría» del capitán Robert L. Peck: «cielo grande, bala pequeña». El piloto del O-2A sabe que es muy difícil que le alcance el proyectil de un obús amigo. Sin embargo, también recordará que, en esa misma zona y a la sazón recientemente, un DHC C-7A Caribou fue abatido por un proyectil lanzado por un cañón de los *marines*.

Ya en Vietnam del Norte, el FAC está dispuesto para dar comienzo a su misión. Su cometido es descubrir y balizar objetivos, que pueden ser convoyes de camiones, emplazamientos antiaéreos, concentraciones de tropas o trabajos de obras públicas. En 1967, el puñado de aviones O-2A intentó descubrir distintas poblaciones artilleras norvietnamitas, incluidas las de los temibles cañones de 85 mm controlados por radares «*Fire Can*». Pero el general William W. Momyer, jefe de la 7.ª Fuerza Aérea en Saigón, consideró que era una misión demasiado peligrosa para los Cessna y puso fin a sus actividades en este sentido.

En algunas misiones los FAC utilizaron una ruta alternativa, que les llevaba a volar sobre el mar hasta el mismo espacio aéreo norvietnamita, en el que se internaban directamente al sobrevolar la costa con rumbo oeste. Este trazado era impopular debido a que llevaba a los aviones al alcance de los cañones costeros de 85 mm. Pero, incluso si el vuelo era como el que se ha descrito más arriba, para penetrar desde espacio aéreo amigo, el piloto podía encontrarse con piezas de 12,7, 37 y 57 mm, incluso con algunas de 85 mm mandadas por radar. Uno de los pilotos realizó 118 misiones y fue alcanzado en 38 ocasiones, la mayoría de las veces por trozos de metralla y proyectiles perdidos. «No había día en que no encontrases recibimiento antiaéreo», declaró.

Los FAC iniciaban la búsqueda de objetivos a altitudes que iban de los 2 100 a 1 500 m. De hecho, preferían operar a la cota más baja para confundir a los sistemas de seguimiento y tiro de la artillería antiaérea (AAA). El 20.° Escuadrón llevaba a cabo cuatro misiones diarias, a las 06,00, 11,00, 18,00 y 23,00 horas. En los vuelos nocturnos, un segundo tripulante, un navegante (FAN en inglés), ocupaba el asiento derecho y empleaba un visor Starlite Scope para descubrir los objetivos. Los FAN volaban periódicamente de día para familiarizarse con el terreno y estaban autorizados, contra lo que era habitual, a llevar un fusil de asalto M16. En las misiones diurnas normales, el asiento derecho estaba vacío para que el piloto sacase todo el partido del ala alta del O-2A y de su excelente visibilidad. Un rebaje en la parte inferior de la puerta derecha mejoraba el sector visual del piloto.

En muchas salidas diurnas los O-2A operaron por parejas; el que volaba a menor altura era el encargado de la misión, de descubrir los objetivos y de padecer las atenciones de la AAA, mientras que el que lo hacía a mayor altitud observaba la posible aparición de cazas enemigos y vigilaba el fuego antiaéreo. En la misión que nos ocupa, el piloto, el del avión que vuela a menor altura, ha descubierto algo muy raro, una flamante excavadora de color amarillo.

Gran parte de las carreteras construidas por los norvietnamitas se debían a un paciente trabajo manual en el que cientos de hombres y mujeres movían tenazmente montañas de tierra puñado a puñado. Las poquísimas excavadoras que habían conseguido adquirir y trasladar hacia el sur eran para ellos como oro en paño. El piloto norteamericano estaba acostumbrado a descubrir gabarras, convoyes de camiones e, incluso, misiles SA-2 en sus lanzadores móviles, pero era la primera vez que veía una excavadora enemiga.

El FAC se pone en contacto con «*Hillsborough*», un Lockheed C-130 Hercules de control y mando aerotransportados al que se conoce como «*Alley Cat*» en las salidas nocturnas. Como ésta no es una misión preparada (en la que se ha elegido un objetivo conocido contra el que se envían directamente aviones de caza), el Hercules deberá llamar a una patrulla de cazabombarderos a elegir entre las diversas unidades presentes en la región. Los FAC preferían operar junto a los Republic F-105D Thunderchief («*Thud*»), pues el cañón integrado de 20 mm de éstos era más preciso que el llevado en un contenedor externo por los McDonnell Douglas F-4 Phantom. Sin embargo, los «*Thud*» debían soltar todas sus bombas a la vez, mientras que los Phantom podían elegir entre lanzar una, dos o todas. Los pilotos FAC, no obstante, se inclinaban por trabajar con los F-4C de la 336.ª Ala de Caza Táctica (TFW) de Da Nang, a las órdenes del coronel Paul C. Watson, por una razón muy sencilla: los pilotos de éstos compartían con los FAC la base, sus vidas, almuerzos y una cerveza San Miguel bien fría en el legendario DOOM, el comedor abierto de oficiales de Da Nang. A diferencia de otras unidades de Phantom, los «*Gunfighters*» de

Watson eran rostros conocidos, con nombres y apellidos.

Pero en la misión de hoy, «*Hillsborough*» envía hacia el lugar a la patrulla «*Carbine*», formada por cuatro F-105D que debían ocuparse de objetivos preseleccionados más al norte, en la disputada región de Hanoi. Su guerra es otra, muy diferente, y es posible que los pilotos de esos Thunderchief de la 355.ª TFW de Takhli hayan recibido con cierto respiro la noticia de que hoy no han de volver sobre la capital norvietnamita. Están a disposición del FAC a causa del mal tiempo que reina sobre Hanoi.

El FAC sitúa a los cazas en posición de espera mientras él se dispone a aproximarse a la excavadora para señalar su situación. Aparte de las idas y venidas de algunas trazadoras, no parece que los norvietnamitas vayan a molestar demasiado. Ha tenido suerte, pues a veces, los solitarios O-2A se han encontrado con auténticos infiernos de fuego antiaéreo.

El O-2A desciende a muy baja cota. Los FAC solían volar tan bajos que una vez llegó a decirse que un aparato había matado a un soldado norvietnamita golpeándole. El O-2A se aventura entre las copas de los árboles, hacia su objetivo. En los viejos monomotores Cessna O-1F Bird Dog, una simple cruz trazada en el parabrisas con un lápiz graso debía servir como punto de mira. Los O-2A, empero, estaban equipados con un sencillo visor fijo parecido al de los cazas previos a la Segunda Gue-

US Air Force

Cessna

***Arriba:** Los vuelos FAC exigían gran destreza como piloto. Este Bird Dog demuestra cómo se llevaba a cabo el método «entre árboles», para escapar del fuego hostil.*

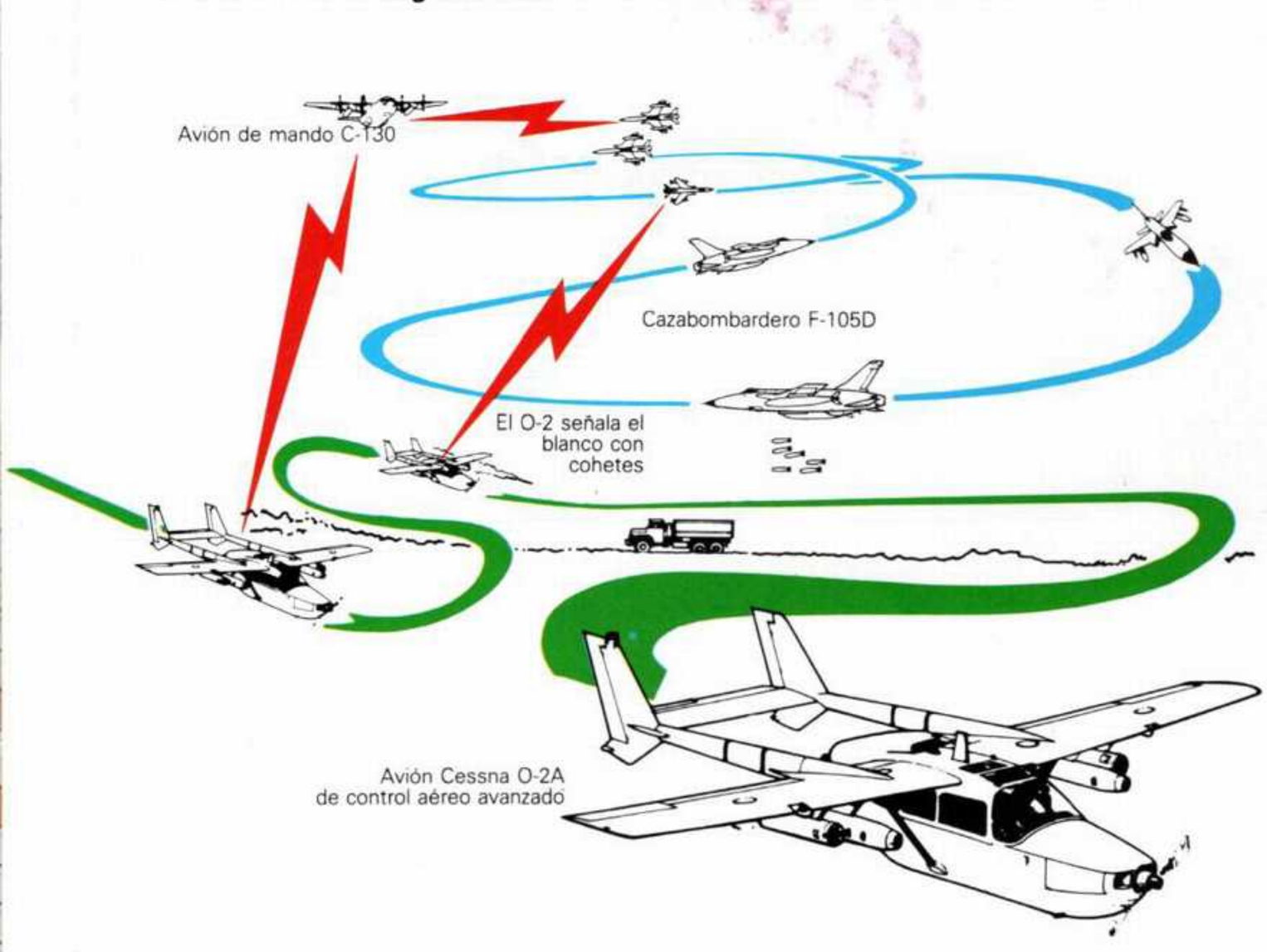
***Izquierda:** El O-2A llevaba una diversidad de armamentos, pero el más empleado era la combinación de barquillas de 7,62 mm y lanzacohetes marcadores de fósforo.*

***Abajo:** Estos O-2A, con sus siniestros acabados en negro, se utilizaban en una de las misiones más peligrosas, las de FAC nocturno sobre la ruta de Ho Chi Minh.*

US Air Force

FAC en acción

El diagrama muestra el cometido de un FAC durante un ataque aéreo sobre un camión vietnamita. El FAC lo descubre mientras circula por la jungla e informa a «Hillsborough», el C-130 de puesto de mando en vuelo, quien a su vez dirige a los cazabombarderos a la zona. Estos aviones realizarán su trabajo de acuerdo con las instrucciones del FAC que lanza un cohete marcador cerca del blanco, para que los cazas lo tomen como punto de referencia de puntería; el FAC controla todo el ataque e informa de los resultados. Durante el ataque, el FAC vuela en ángulos rectos con los bombarderos para evitar ser alcanzado.



rra Mundial. A las 08,28 horas, el piloto centra a la excavadora en la parrilla y dispara.

Sus cohetes de fósforo blanco hacen impacto 50 m por delante del vehículo y crean una columna de humo visible desde varios kilómetros. «Patrulla *"Carbine"*, todo vuestro», anuncia el piloto FAC al líder de los F-105D. «Apuntad cincuenta metros cortos respecto de mi señal.» Pocas veces, poquísimas, los cohetes señalizadores daban directamente en el objetivo y el piloto FAC podía pronunciar esas palabras que tanto predicamento le daban frente a los muchachos de los cazas: «Apuntad *en mi señal*».

La misión de hoy no es gran cosa. Hay poca oposición enemiga y el O-2A se sitúa a 90° de la línea de ataque de los «*Thud*». Los F-105 rompen uno tras otro. Una leve corrección («Perdón, sesenta metros cortos de mi señal») y el segundo Thunderchief consigue un espectacular impacto directo. Sus bombas lanzan la excavadora hacia el cielo, donde da una voltereta antes de precipitarse hacia la jungla y caer dando tumbos hacia el fondo de un valle. Esta visión es una de las más memorables que recuerda el piloto del O-2A durante toda la guerra.

El rudimentario Skymaster no tenía sistemas de alerta radar y su piloto no podía saber si su avión había sido «enganchado» por el radar «*Fire Can*» de una batería de 85 mm o el «*Fan Song*» que guiaba a los misiles antiaéreos. En una ocasión fueron derribados los dos O-2A que participaban en una misión. Entre 1967 y 1972 se perdieron en combate 14 aviones de este tipo, pero sólo siete de ellos sobre Vietnam del Norte. Las salidas sobre el Sur eran mucho más numerosas y, aunque no se ha reconocido oficialmente, los FAC también llevaron a cabo misiones de combate en Laos y Camboya. El 26 de abril de 1971, un O-2A fue el primer avión estadounidense derribado por un misil antiaéreo sobre Laos. No obstante, cuando era pilotado por hombres expertos, el Skymaster gozaba de una notable capacidad de supervivencia en acción.

Misión de cinco horas

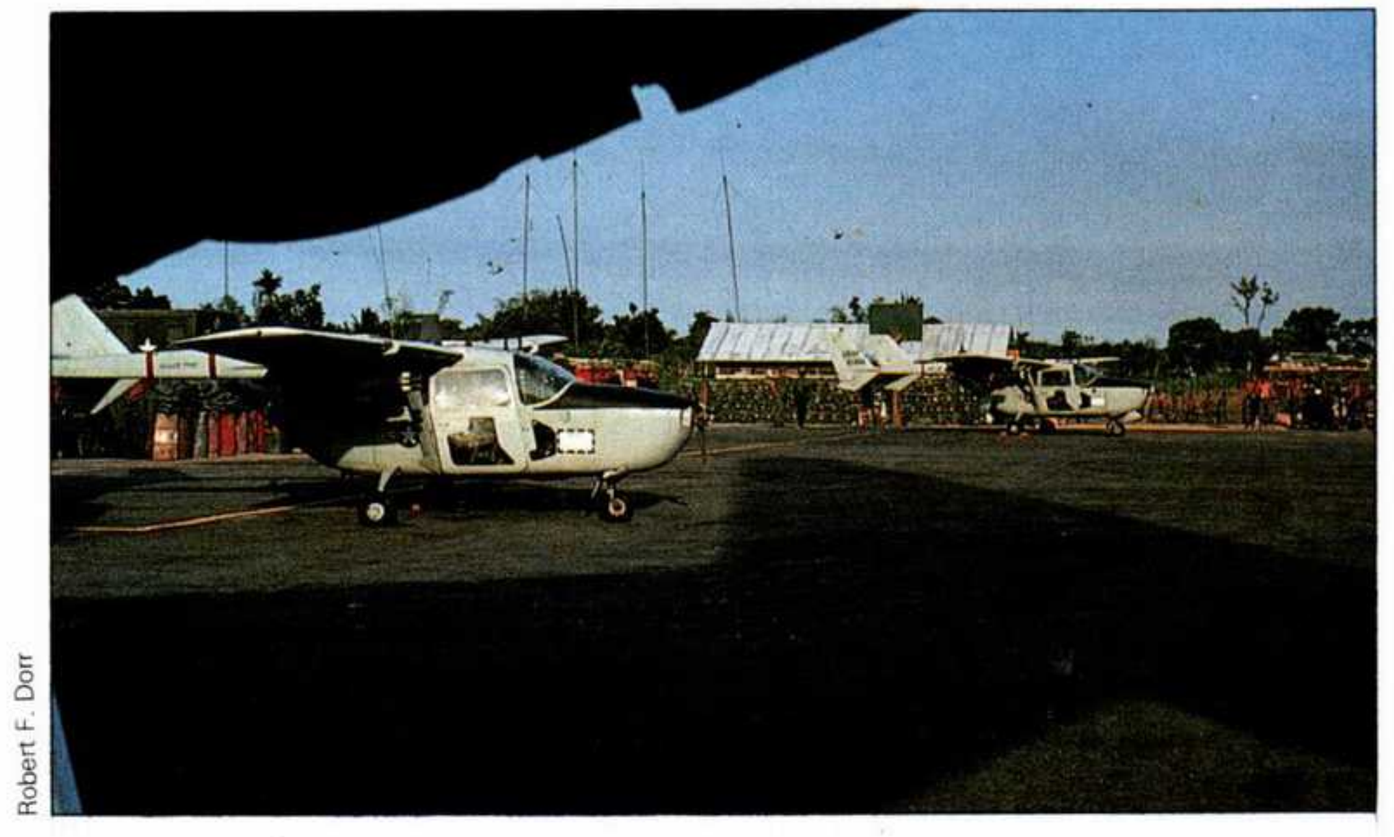
Una salida típica de esta clase, a menos de que se viese truncada por la pésima meteorología de Vietnam del Norte, solía durar cinco horas. A las tres horas de la misión que nos ocupa (las 09,30), el piloto del O-2A guía a su punto en pos de nuevos objetivos de fortuna. A las 10,05 descubre un intento norvietnamita de reconstruir un viaducto que salva el cauce de un estrecho río seco. Esta vez, «*Hillsborough*» encarga la misión a la patrulla «*Bantem*», cuatro F-4C Phantom de Da Nang, los chicos del club del DOOM. A medida que se aproximan, las estelas de humo negro de los Phantom desencadenan un nutrido fuego de piezas de 37 y 57 mm en torno al FAC. Éste y su compañero en el otro O-2A (el que le cubre desde una altitud superior) dedican algunos minutos a explorar varios rumbos de aproximación al objetivo, decidirse por el más seguro y comunicarlo al líder de «*Banter*». Es entonces cuando el O-2A da una pasada sobre el objetivo y lo señala con sus cohetes. A las 10,25 horas los Phantom se lanzan sobre el viaducto y cortan otra posible ruta de abastecimiento de los norvietnamitas.

En sus misiones sobre Vietnam del Norte, los pilotos de los O-2A realizaron otro tipo de misión, el reconocimiento visual. «Registrábamos cualquier cosa destacable en nuestra área de responsabilidad: el número de casas, movimiento de gente, pistas en la selva, nuevas carreteras, barcazas, gabarras y, en especial, cualquier intento de construir oleoductos, alargar una carretera o tender líneas telefónicas.» Los pilotos tomaban abundantes notas y coordenadas. Cada uno de ellos llevaba una cámara manual reflex de 35 mm con un objetivo de 200 mm con la que fotografiar cualquier signo de actividad norvietnamita que pudiera tener interés militar para ellos.

En la misión de hoy, el piloto ha soltado los mandos a las 10,40 horas y se dedica a fotografiar lo que parece ser un tramo de una carretera de nuevo cuño. La misión ha concluido y ahora sólo queda regresar hacia el sur, cruzar el Paralelo 17 cerca de «*Rockpile*», dejar atrás «*Waterboy*» y virar a la derecha para aterrizar en las pistas Da Nang hacia las 11,30 horas.

Aunque no llegaron al extremo de dirigir salidas de apoyo aéreo cercano en favor de las tropas de tierra, algo a lo que estaban acostumbrados sus compañeros en el sur, los pilotos FAC enviados al Norte desempeñaron una de las tareas más difíciles de toda la guerra. En las semanas previas a la suspensión de los bombardeos de noviembre de 1968, los norvietnamitas desplegaron gran número

Dos O-2A fotografiados en una de las numerosas bases de operaciones en el extremo septentrional de Vietnam del Sur. Los paneles transparentes en la puerta de estribor y el fuselaje permitían al piloto (sentado a la izquierda) una mayor visibilidad en ese costado, especialmente hacia abajo.



Robert F. Dorr

La USAF experimentó el empleo de reactores veloces como FAC en las zonas de fuertes defensas con el nombre en código de «Commando Sabre». El principal tipo utilizado fue el North American F-100F, pero también se emplearon Convair TF-102A como el de la fotografía.

Aunque no relacionado con los cometidos FAC, el Cessna O-2B sirvió también en Vietnam con el 9.° SOS desde Nha Trang. Los aviones estaban equipados con altavoces y diseminadores de octavillas para tareas de guerra psicológica.

de montajes antiaéreos cuádruples de 23 mm, un auténtico azote para los tripulantes de los Cessna. Tales cañones disparaban hasta 500 proyectiles por minuto y tubo y cubrían altitudes de los 150 a los 3 000 m. «Su fuego se asemejaba a palomitas de maíz en proceso de elaboración. De noche, parecía una gran serpiente roja que, sinuosa, nos buscaba y perseguía por el cielo.»

En unas pocas ocasiones los O-2A hubieron de servir para informar de los daños causados por alguna incursión de los Boeing B-52 Stratofortress. «Algunas veces no podíamos informar de otra cosa que de hierba ardiendo y extensiones de jungla patas arriba.» Ello se debía a que el proceso de aprobación de una misión de los B-52 tardaba de 7 a 10 días, de modo que «cuando los B-52 llegaban al lugar y lo bombardeaban, allí no había rastro del enemigo.» A diferencia de los cazas, los Stratofortress no se emplearon contra objetivos de fortuna por razones económicas obvias y sus bombardeos no hubieron de ser dirigidos por los controladores avanzados para llevar a cabo sus misiones.

Algunas veces también los FAC enviados hacia el Norte se dedicaron a corregir el tiro del acorazado USS *New Jersey* y sus baterías de piezas de 406 mm. «Lo mejor era cuando dirigíamos su fuego contra fortificaciones en tierra. En el caso del *New Jersey*, su oficial de control de tiro no podía aceptar correcciones inferiores a los 100 m. Así, una vez que los disparos de triangulación caían más o menos a esa distancia del blanco, ordenábamos una andanada de tres piezas, es decir, de una sóla torre. Era todo un espectáculo. Esos proyectiles hacían más daño que una formación de Phantom. En una ocasión, saturamos un grupo de tropas norvietnamitas y matamos a 200 de ellos.»

El aterrizaje de Da Nang a las 11,30 pone fin a la misión descrita en estas líneas, pero, por supuesto, no había una sóla salida igual. Los FAC que se aventuraban hacia el Norte se consideraban de una raza especial, unos aviadores de élite incluso con respecto a los pilotos de O-2A del mismo escuadrón que «debían limitarse» a operar en Vietnam del Sur. Más tarde, encargados de familiarizar a otros pilotos en el gobierno de los nuevos y poderosos Rockwell OV-10A Bronco en la ejecución de misiones FAC, esos hombres del 20.° Escuadrón descubrieron que sus viejos Skymaster tenían mayor autonomía y era más silenciosos que los Bronco. A raíz de la suspensión de noviembre de 1968, el grupo de FAC de Da Nang fue disuelto y algunos de sus pilotos fueron enviados a Nakhom Phanom (Tailandia) para realizar salidas de control aéreo avanzado sobre Laos y Camboya, mientras que otros antiguos miembros de la unidad cambiaron de actividades y, al cabo de cierto tiempo, comenzaron a efectuar misiones de reconocimiento lejano sobre Vietnam del Norte. Pero todo ello es, por supuesto, otra historia.

El Rockwell OV-10 Bronco sustituyó al O-2 en las tareas FAC. Aunque más ruidoso y mayor, estaba blindado, llevaba tanques autosellantes y cuatro cañones integrados de 30 mm.

US Air Force

Beech King Air: correo secreto

El superbimotor de Beechcraft ha sido todo un éxito civil y militar. En estas últimas misiones realiza las monótonas tareas de trasladar personal y equipo a las bases de numerosas fuerzas aéreas en apoyo de sus operaciones. En las de Israel y con el US Army, el modesto King Air realiza un trabajo mucho más peligroso, el reconocimiento electrónico

Beechcraft

La primera variante militar del King Air fue el U-21A Ute, que sustituyó a los anteriores tipos Beech en los trabajos de enlace y que se utilizó en Vietnam. De este avión se derivaron conversiones electrónicas, bastantes de las cuales aún prestan servicio con el US Army.

Aunque más ampliamente utilizado y conocido como avión de negocios, papel para el que se le diseñó especificamente y en el que ha demostrado ser especialmente popular, la familia de los King Air de Beechcraft es lo suficientemente versátil como para ser aceptada por todos los elementos de las fuerzas armadas de EE UU y otras aviaciones militares.

Como es lógico el grueso de sus tareas lo constituyen los cometidos de enlace y comunicaciones rutinarias, pero los King Air y Super King Air militares realizan asimismo algunas misiones muy delicadas y superespecializadas entre las que pueden citarse como ejemplos las llevadas a cabo por los RC-12 y RU-21 del Ejército estadounidense: adquisición de Sigint (información de transmisiones) y otras tareas de tipo electrónico.

El éxito en estos dos cometidos de sus tareas militares ha tenido por consecuencia un constante flujo de pedidos para Beech que se ha visto obligada a desarrollar nuevas y mejoradas versiones durante el decenio anterior y, a pesar de que se han fabricado ya casi medio millar de King Air militarizados, la demanda parece no mostrar signos de disminución. Por el contrario, durante el verano de 1985 la *US Navy* concedió un contrato a Beechcraft por otros doce ejemplares del UC-12B mientras que el *US Army* continuaba aumentando la inversión en sus aparatos.

Aunque aviones como el U-8 Seminole y el T-42 Cochise, basados respectivamente en los bimotores ejecutivos ligeros Beech Twin Bonanza y Baron, ya habían establecido a Beechcraft como un importante proveedor del Ejército estadounidense, no es sorprendente que el King Air, a causa de su mayor tamaño y sus motores turbohélices, fuera finalmente favorecido por tal servicio armado y que el *US Army* adquiriera unos 150 de ellos durante la segunda mitad de los años sesenta.

Variante inicial

Aunque basado en el King Air 65-A90 comercial, el aparato militarizado era de hecho un feliz matrimonio del fuselaje del Queen Air 65-80 con los planos, las superficies de cola y el tren de aterrizaje del King Air, suministrando la potencia una pareja de turbohélices PT6A-20. El modelo utilitario resultante, que recibió la designación de U-21A y el nombre de Ute, era capaz de llevar una tripulación de dos y hasta diez pasajeros, un hecho que le hizo de inmediato más versátil que el viejo U-8 al que remplazó en los escalones de primera línea del Ejército de EE UU tanto en las bases continentales como en las de ultramar.

Intercalados en la producción de 141 aviones U-21A normalizados se encontraba un modesto número de Utes "electrónicos", los progenitores de la que se ha convertido en una larga línea de modelos especializados en tales cometidos. El primero en aparecer fue el RU-21B (conocido al principio simplemente como U-21B), que disfrutaba de los motores PT6A-29, algo más potentes ya que alcanzaban los 462 kW (620 hp). Como el similarmente propulsado RU-21C llevaba una prominente red de antenas y dos ejemplares de este último subtipo se completaron casi al mismo tiempo que el modelo anterior. Como todos los restantes RU-21, tenían como cometido principal la realización de misiones Sigint/EW y puede que se les utilizara en el Sudeste de Asia durante la guerra de Vietnam.

Además del puñado de aviones especializados así construidos desde el principio,

El RU-21E es un ejemplo típico de las muchas variantes de reconocimiento electrónico del U-21A; un rasgo común es el adorno de las superficies de los planos principales y de cola con grandes antenas dipolo. La mayoría de los RU-21E se han adaptado a RU-21H.

Beechcraft

algunos otros U-21 normalizados se reformaron *a posteriori* para realizar cometidos semejantes y algunos de ellos actuaron en operaciones con toda seguridad en Vietnam, a partir de los últimos años sesenta. Las variantes producidas de esta forma incluyen al menos siete ejemplares del RU-21A y unos 18 RU-21D (una variante que también se produjo de factoría y de la que 16 aviones se compraron con financiación del año fiscal 1970).

Otros modelos similares incluyen al RU-21E con motores TYA-CP-700, desarrollado como resultado de la sustitución de la planta motriz original en los RU-21D de factoría. Un poco más tarde, la mayoría de estos aviones fue nuevamente modificada al normalizado RU-21H, que incorporaba ciertos refuerzos estructurales, mejores equipos electrónicos y revisión de diseño de los bordes marginales alares y los portillos del tren de aterrizaje.

Por lo que concierne a las versiones RU-21E/H, se sabe que ambas utilizaron el módulo de equipo Sigint/DF automático y de control remoto «Guardrail» que es capaz de detectar, localizar, clasificar y registrar las emisiones enemigas de campaña. De esta forma, el RU-21 puede proporcionar a las fuerzas propias una valiosa cantidad de datos sobre la situación exacta del enemigo (e incluso puede pensarse que también sobre sus intenciones). Se sabe también que en algunos aviones el equipo electrónico incluye sistemas de interferencia, lo que indica que el RU-21 puede también jugar un importante papel en la ruptura de los planes enemigos al dificultar sus comunicaciones por radio.

Otra variación sobre el tema Ute concierne a un derivado conocido como EU-21A, aparentemente dedicado a misiones de reconocimiento electrónico aunque los detalles conocidos de su aviónica y las operaciones que ha realizado hacen difícil deducirlo con certeza. Una vez más, esta variante se desarrolló como transformación de un pequeño número de U-21A normalizados.

Y volviendo precisamente a la versión básica utilitaria, algunos de los U-21A fueron posteriormente actualizados como U-21G, mientras que el Ejército adquirió también cinco ejemplares de una versión conocida como U-21F. Basado en esencia en el King Air 100 comercial, el U-21F se diferencia de sus predecesores militares al introducir el más potente motor PT6A-28, de 507 kW (680 hp), que le permite operar con una tripulación de dos y 13 pasajeros.

Los otros dos servicios armados estadounidenses también adquirieron el King Air 90 aunque tanto las cantidades como las misiones que les fueron encomendadas son bastante desiguales. La Fuerza Aérea fue la primera en comprarlo, al obtener un solitario ejemplar ya en 1966 y al que dio la designación de VC-6A y asignó a la unidad de transporte presidencial de la base de Andrews en Maryland, donde todavía se encontraba al escribir estas líneas.

Argelia se encuentra entre las muchas naciones que han adoptado el Super King Air 200 para cometidos de transporte ligero y de personalidades. Estos aviones se pueden emplear asimismo en tareas de calibración, patrulla marítima y prospección, en una constante demostración de la fiabilidad del tipo.

Entrenamiento para la Armada

La Armada invirtió bastante más en el King Air, ya que compró 61 T-44A durante la segunda mitad de los setenta y los destinó a las unidades de entrenamiento VT-28 y VT-31 de Corpus Christi, Texas. Como sustitutos de los veteranos Grumman TS-2A Tracker de motores de émbolos en esta poco llamativa pero vital tarea, sus misiones abarcan las fases de pilotaje, navegación y vuelo instrumental del programa de entrenamiento de polimotores y se les puede considerar incluidos entre las filas de los King Air más ocupados.

Posteriores refinamientos del diseño básico King Air condujeron eventualmente a la aparición del Super King Air 200, una variante que, si es posible, ha obtenido incluso mayor éxito en empleo militar. Aunque utiliza básicamente el mismo fuselaje que sus predecesores, el nuevo modelo es bastante diferente. Para empezar, tiene mayor envergadura, motores PT6A-41 más potentes, aforo de combustible superior, un peso bruto más alto y, quizás lo más destacado, un diseño de cola en T.

Tras volar por vez primera en octubre de 1972, el Super King Air consiguió su certificación a finales del año siguiente y

El T-44A es el equivalente naval del King Air 90 civil. La US Navy utiliza 60 en cometidos de entrenamiento en polimotores, encuadrados en el VT-31 de la estación aeronaval de Corpus Christi. Esta flotilla trabaja duramente y parece que todavía tardará en tener un sustituto.

Beechcraft

David Donald

La USAF ha recibido 40 aviones C-12F para cometidos de Apoyo Operacional, una tarea que implica básicamente el enlace y las comunicaciones, la mayoría desde bases en Europa. Un ejemplar del 58.° Escuadrón de Aerotransporte Militar.

no tardó mucho en ser solicitado para servir con el *US Army* y la Fuerza Aérea como tipo utilitario/enlace. Casi al mismo tiempo, los tres primeros aviones de serie fueron comprados por el Ejército y configurados para los cometidos de guerra electrónica como RU-21J Ute. Como las anteriores variantes RU-21 llevaban prominentes antenas y un complejo conjunto de aviónica. Se les utilizó principalmente como bancos de pruebas, aunque en fechas más recientes se les despojó del equipo especializado para dedicarles a tareas más convencionales.

El primer verdadero modelo de serie fue el C-12A, subtipo del que se fabricaron 91 ejemplares, todos ellos equipados con el algo menos potente motor PT6A-38. De ellos, la parte del león se la llevó el Ejército, que recibió 60 en tres lotes similares adquiridos durante los años fiscales de 1973, 76 y 77. Por lo que se refiere a las entregas a la Fuerza Aérea, este servicio recibió un total de 30 en lotes de 14 y 16 respectivamente adquiridos en 1973 y 1976. Utilizados principalmente desde bases de ultramar, uno de estos aviones se vio implicado en un extraño incidente hace algunos años cuando se le expulsó de Sudáfrica bajo la acusación de espionaje, ya que al parecer estaba equipado con cámaras ventrales.

El aparato, con número de serie 60167, parece haber desaparecido actualmente del inventario de la USAF, pero otro C-12A (el numerado 63239) se estrenó poco después dando pie a fundadas sospechas de que se trate del mismo avión. Más extraño todavía es el hecho de que el 63239 está en estos momentos estacionado en Pretoria: quienquiera puede extraer sus propias conclusiones.

La siguiente variante principal fue el UC-12B, estrenado en 1979. Utilizado por la Armada y la Infantería de Marina, era la primera versión dotada de una puerta de carga, y se entregaron 66 de ellos entre finales de 1979 y mayo 1982 que han sido distribuidos entre las principales instalaciones de ambos servicios por todo el mundo. Recientemente se ha vuelto a reiniciar la compra de estos aparatos utilitarios, al ser solicitados, en agosto de 1985, otros 12 adicionales como anticipo del centenar aproximado que habrán recibido la Armada y la Infanteria de Marina hacia finales del presente decenio.

El siguiente en aparecer fue el C-12C y, como el UC-12B, estaba equipado con el motor PT6A-41 del Super King Air. Fabricado en modestas cantidades, sólo se completaron 14 aviones para el Ejército estadounidense antes de que la producción cambiara al C-12D, prácticamente similar aunque dotado de una puerta de carga y que puede recibir tanques de borde marginal si se necesita prolongar el alcance. La adquisición del C-12D continúa actualmente, pero este modelo ha dado lugar a un importante derivado, el RC-12D especialista en Sigint/EW.

Empleado en cometidos de vigilancia del campo de batalla en Europa y Corea, el RC-12D es fácilmente identificable por la extensa red de antenas asociadas al sistema localizador e interceptador de comunicaciones USD-9 «Improved Guardrail». En el momento de redactar estas líneas, se habían fabricado como mínimo trece RC-12D por transformación, pero el *US Army* sigue su política de inversiones en este proyecto y esperaba recibir seis ejemplares recién fabricados en 1985 mientras que se procuraba fondos para al menos otros nueve.

Otro subtipo basado en el C-12D es la versión utilitaria UC-12D para el Ejército y la Fuerza Aérea. La producción de un lote inicial de doce aviones se inició en 1983 para su reparto entre la USAF y la Guardia Nacional y se han producido otros pedidos posteriores para ambos servicios armados.

La más reciente variante militar ha sido el C-12F, desarrollado satisfactoriamente para el pliego de condiciones técnicas OSA de la USAF. Similar básicamente al Super King Air B200C, el C-12F entró en servicio en mayo de 1984 con el Mando de Aerotransporte Militar y los 40 aviones entregados están sujetos a un acuerdo de alquiler inicial de cinco años con opciones de tres años posteriores o, eventualmente, la compra de los aparatos.

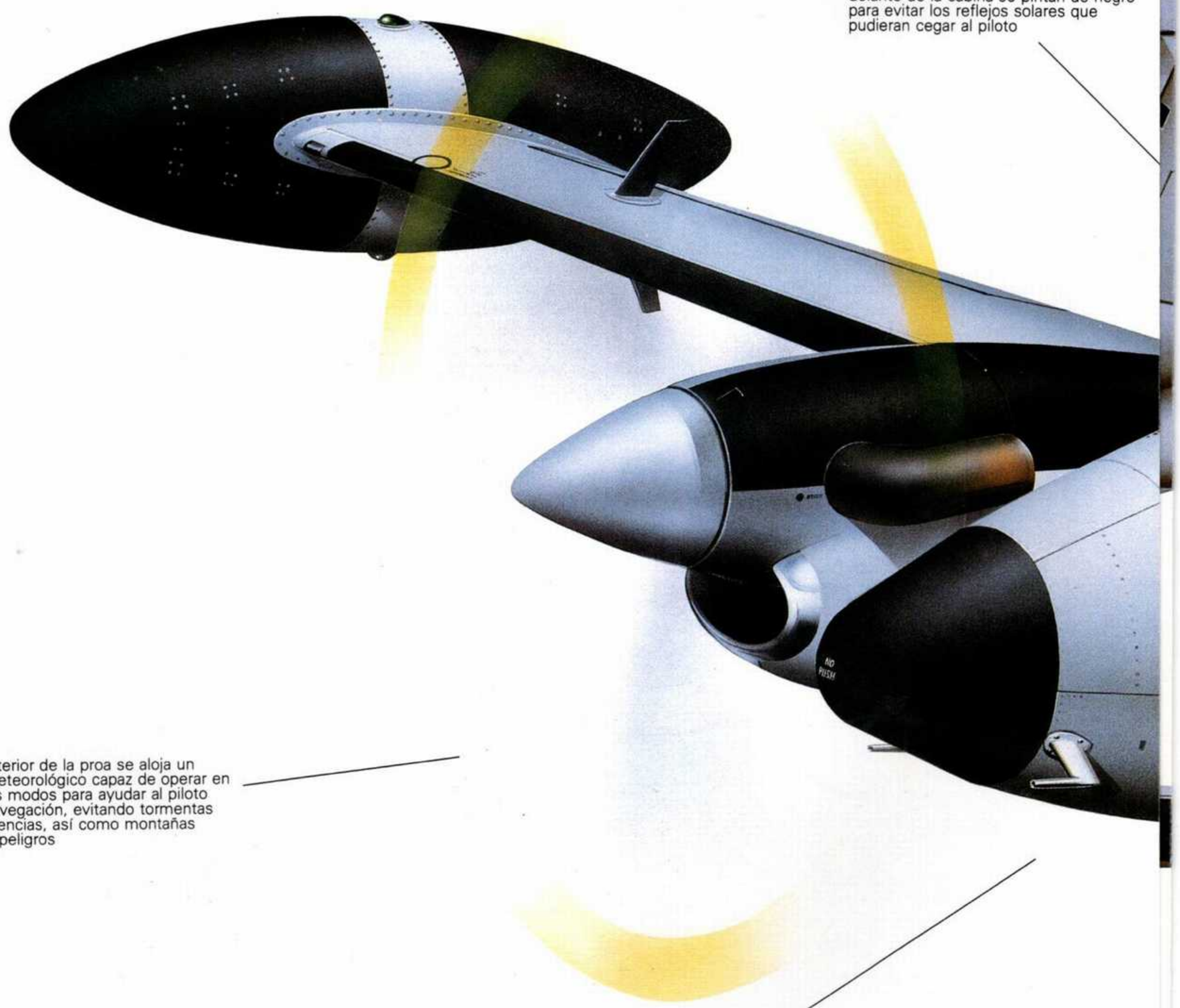
El primer Super King Air 200 en versión militar fue el C-12A, del que vemos dos ejemplares fotografiados en vuelo y pertenecientes, respectivamente, al US Army y a la USAF. Los aviones de la Fuerza Aérea se encuentran normalmente destacados en misiones de ultramar, razón por la cual lucen la leyenda de «United States of America».

Beechcraft

Beech RC-12D
2.º Batallón de Información Militar
Ejército de EE UU

Hélices
Ambas turbinas, de una potencia de 850 shp, accionan sendas hélices tripalas metálicas Hartzell con un diámetro de 2,5 m, capacidad de giro inverso y puesta en bandera, y de velocidad constante

Pintura antirreflejo
Las zonas superior hacia adentro y delante de la cabina se pintan de negro para evitar los reflejos solares que pudieran cegar al piloto



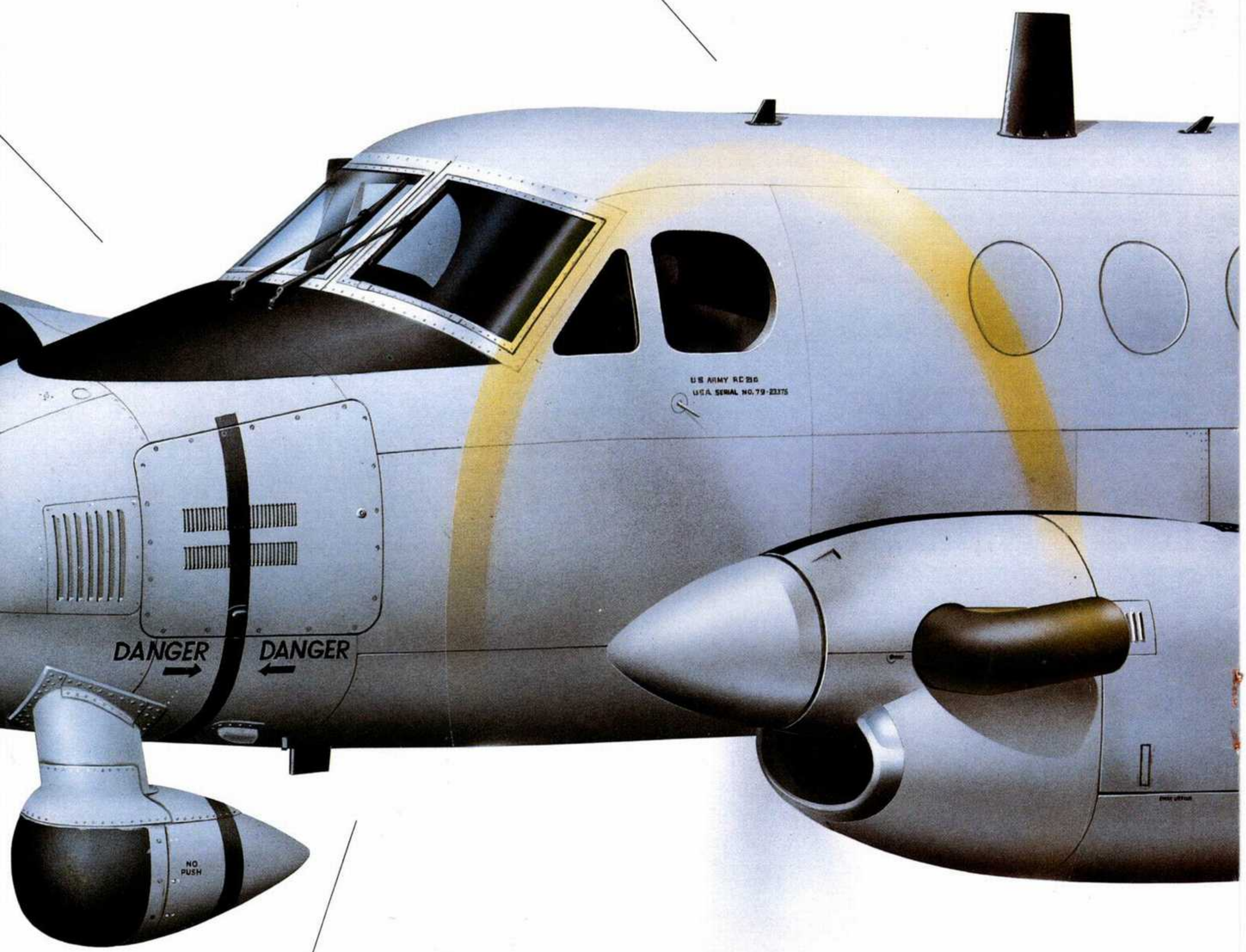
Radar
En el interior de la proa se aloja un radar meteorológico capaz de operar en diversos modos para ayudar al piloto en la navegación, evitando tormentas y turbulencias, así como montañas u otros peligros

Rejillas de ventilación
El aire de refrigeración circula entre los estantes de equipo y aviónica y parte es expulsado a través de estas rejillas. La línea roja (o negra) pintada en el fuselaje advierte del peligro de las hélices

Sensor delantero
Se desconocen los detalles de este aparato que podría tratarse de un segundo radar o un FLIR. En todo caso, puede detectar y localizar objetos en superficie situados delante

UHF
Entre los complejos sistemas de comunicaciones a bordo se encuentran las radios de UHF que emplean pequeñas antenas sobre y debajo del fuselaje. El Tacan utiliza una antena de pala de mayor tamaño

VHF
Los sistemas de radio VHF duplicados utilizan grandes antenas de nuevo sobre y debajo del fuselaje e incluyen un enlace de datos especial



INS
La navegación precisa sin ayuda externa la proporciona el sistema inercial Carousel IV-E, que posee una plataforma inercial muy exacta y acelerómetros a partir de los cuales el computador puede situar la posición real del avión

Tobera de admisión
La toma de aire bajo el cono de hélice alimenta directamente al túnel de distribución que rodea el motor, de donde es absorbida por el compresor

TSQ-105
A bordo existe un completo sistema integrado de proceso conocido como AN/TSQ-105(V)4, compleja instalación que capta, analiza y estudia todas las señales recibidas de radio y radar, de forma automática. Las compara con lo almacenado en la «librería de amenazas» y las identifica o clasifica si se trata de una nueva señal desconocida. También proporciona la dirección y el alcance de cada emisor

Carena
La unión entre la deriva y el alto estabilizador horizontal está carenada por un cuerpo fuselado fijo que no contiene equipos electrónicos

Antena
La gran aleta dorsal queda ocupada principalmente por las antenas de radio, y por tal razón el revestimiento exterior es dieléctrico de fibra de vidrio

Tobera de escape
Los gases de las turbinas salen al exterior a través de dos toberas curvadas hacia afuera y situadas en posición media mirando hacia atrás. Son de escasa firma IR para no atraer a los misiles

Relé Guardrail
Las grandes antenas dipolo pertenecen al sistema Improved Guardrail V, el sensor jefe de a bordo. Conocido asimismo como AN/USD-9(V)2, cubre tres bandas de frecuencia (20-75 MHz, 100-150 MHz y 350-450 MHz) y transmite los datos del blanco hostil directamente a estaciones receptoras portátiles en tierra

Sistema antihielo
Las tiras negras en los bordes de ataque de alas y estabilizadores son el revestimiento pulsátil del sistema neumático antihielo, unos tubos flexibles que se inflan y desinflan alternativamente para romper el hielo si se forma

Baliza
La luz roja sobre la cola es una brillante baliza anticolisión rotativa/intermitente, visible en noches claras hasta distancias de 50 km

VOR
El «omni» es una ayuda a la navegación civil muy común que permite el vuelo desde una radiobaliza terrestre a la siguiente a través de una «aerovía» en el cielo. Está asociado al DME (medidor de distancias) que indica la existente a la próxima DME en tierra

Antena trasera
La parte trasera del fuselaje contiene un hemisferio dieléctrico que es probablemente un radomo. Podría ser parte del ASE (equipo de supervivencia) para protegerlo contra radares y misiles hostiles

ECM
Cada borde marginal alar lleva una gigantesca barquilla en la que se alojan distintos sistemas de ECM para interceptar, interferir o distorsionar las comunicaciones y defensas enemigas. Consta de dos grandes domos de fibra de vibrio enfrentados en ambos sentidos y que emiten potentes señales interferidoras o de engaño en longitudes de onda seleccionadas

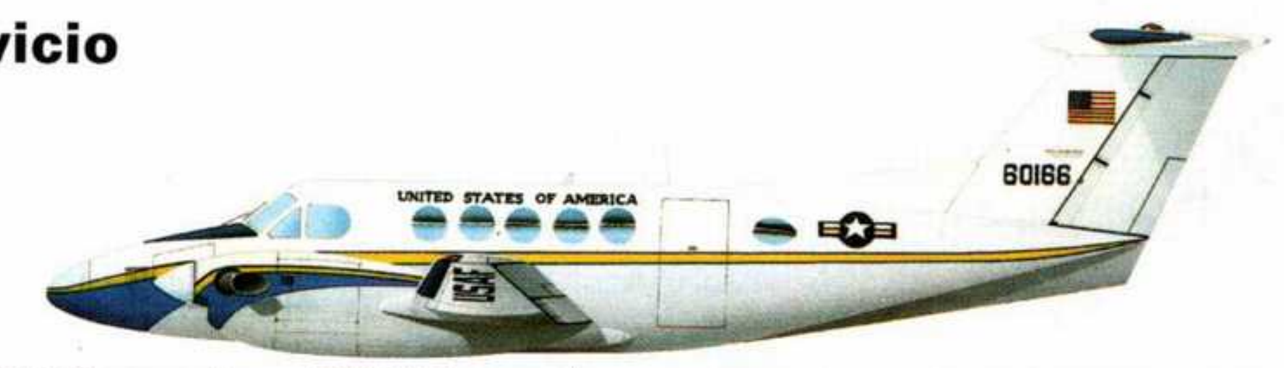
Antena relé
Las prominentes antenas dipolo situadas en extra e intradós son parte de la instalación relé AN/ARW-85(V)5. Recibe los datos de las emisiones hostiles facilitadas por el Guardrail V y los transmite en tiempo real a los mandos de tierra al nivel de cuerpo de ejército o inferiores

Receptor
El lado externo de cada barquilla ECM lleva una proyección triangular con receptores, pequeñas antenas espirales que captan la dirección de emisores de radar hostiles

Beech U-21 y C-12 en servicio

Fuerza Aérea de EE UU

El C-12 es muy utilizado por la Fuerza Aérea, principalmente en cometidos de apoyo y de comunicaciones. Muchos de ellos están asignados a agregados de embajadas y militares por todo el mundo, mientras que otros realizan tareas de transporte de Estado Mayor en Europa, el Lejano Oriente y Estados Unidos.



89.ª Ala de Aerotransporte Militar
Base: Andrews, Maryland
Aviones: (VC-6A) 67943

375.ª Ala de Ambulancia Aérea, 1375.° Escuadrón de Aerotr. Militar
Base: Scott, Illinois
Aviones de ejemplo: (C-12F) 40145

1400.° Escuadrón de Aerotr. Militar
Bases: Norton, California y Nellis Nevada
Aviones de ejemplo: (C-12F) 40177

1401.° Escuadrón de Aerotr. Militar
Base: Wright-Patterson, Ohio
Aviones de ejemplo: (C-12F) 40156

1402.° Escuadrón de Aerotr. Militar
Bases: Andrews, Maryland y (Dst.1) Langley Virginia
Aviones de ejemplo: (C-12A) 31209, (C-12F) 40152

316.° Grupo de Aerotr. Militar, 1403.° Escuadrón de Aerotr. Militar
Bases: (Dst.1) Clark, Filipinas, (Dst.2) Kadena, Okinawa, y (Dst. 3) Osan, Corea
Aviones de ejemplo: (C-12F) 40168

608.° Grupo de Aerotr. Militar, 58.° Escuadrón de Aerotr. Militar
Base: Ramstein, RFA
Aviones de ejemplo: (C-12F) 40163

616.° Grupo de Aerotr. Militar
Base: Elmendorf, Alaska
Aviones de ejemplo: (C-12F) 40148

Patrullas de Embajadas y MAAG
Argentina: Buenos Aires (C-12A) 31205
Australia: Canberra (C-12A) 60163
Bolivia: La Paz (C-12D) 30497
Brasil: Brasilia (C-12A) 60159
Ecuador: Quito (C-12D) 30496
Egipto: Cairo (C-12A) 31213
Grecia: Atenas (C-12A) 31218
Honduras: Tegucigalpa (C-12A) 31210, 60165
Indonesia: Djakarta (C-12A) 60158
Costa de Marfil: (C-12A) 60168
Liberia: Monroviá (C-12D) 30494
México: Ciudad de México (C-12D) 30499
Marruecos: Rabat (C-12A) 60171
Pakistán: Islamabad (C-12A) 60166, (C-12D) 30495
Filipinas: Manila (C-12A) 31217, 60172
Arabia Saudí: Dhahran (C-12A) 31207, 60164, 60169, 60170;
Riyadh (C-12A) 60160
Somalia: Mogadishu (C-12D) 30498
Sudáfrica: Pretoria (C-12A) 60161
España: Madrid (C-12A) 31212
Sudán: Khartoum (C-12A) 31208
Tailandia: Bangkok (C-12A) 31214, 31215
Turquía: Ankara (C-12A) 31216, 60173
Venezuela: Caracas (C-12A) 63239
Zaire: Kinshasa (C-12A) 60162

La USAF posee C-12A, C-12D y C-12F en servicio, la mayoría de ellos como transportes ligeros de planas mayores y personal diplomático por todo el mundo. Un C-12A que en la actualidad presta servicios en Islamabad, Pakistán.

Guardia Aérea Nacional

Un puñado de C-12F se utilizan en cometidos de apoyo, en los que han sustituido al Convar C-131 Samaritan. Seis C-12J serán entregados para remplazar a los restantes C-131; el C-12J es una versión militar del Beech Model 1900, un avión nuevo producido al alargar de forma considerable la célula del King Air 200.

101.° Escuadrón de Caza Interceptador, ANG de Massachusetts
Base: Otis, Massachusetts
Aviones: (C-12F) 40488

110.° Escuadrón de Caza Táctica, ANG de Missouri
Base: San Luis, Missouri
Aviones: (C-12F) 40489

118.° Escuadrón de Caza Táctica, ANG de Connecticut
Base: Bradley, Windsor Lock, Connecticut
Aviones: (C-12F) 40487

165.° Escuadrón Reconocimiento Táctico, ANG de Kentucky
Base: Standiford Field, Louisville, Kentucky
Aviones: (C-12F) 40485

173.° Escuadrón Reconocimiento Táctico, ANG de Nebraska
Base: Lincoln MAP, Nebraska
Aviones: (C-12F) 40486

175.° Escuadrón de Caza Táctica, ANG de Dakota del Sur
Base: Joe Foss Field, Sioux Falls, Dakota del Sur
Aviones: (C-12F) 40484

Las siguientes unidades están previstas para recibir el C-12J: 116.° ARS/ANG de Washington, 117.° ARS/ANG de Kansas 122.° TFS/ANG de Louisiana 124.° TFS/ANG de Iowa/137.° MAS/ANG de Iowa, 137.° MAS/ANG de New York y 192.° TRS/ANG de Nevada

Beechcraft

Así se espera que luzca el C-12J cuando entre a prestar servicio con la Guardia Aérea Nacional. Aunque no forme parte, en sentido estricto, de la familia King Air, el C-12J posee el fuselaje alargado del King Air 200.

Ejército de Estados Unidos

Para el Ejército el U-21 y el C-12 son los transportes ligeros y aviones de comunicaciones normalizados. Las variantes RU-21 y RC-12 forman una gran flota de aviones de vigilancia en el campo de batalla, que en su mayor parte operan bajo el programa «Guardrail». Están estacionados en EE UU y RFA, pero según informaciones también operan en Centroamérica.

Dos Batallones de Información Militar se encuentran estacionados en la RFA para proporcionar información de campaña mediante los RC-12D. Estos aviones operan en conjunción con los V-1 Mohawk.

Fort Ord, California
Aviones: (U-21A) 18005

CG REDCOM
Base: MacDill, Florida
Aviones: (U-21A) 18023; (U-21G) 15900; (C-12A) 22266; (C-12D) 23545

56.ª Compañía de Aviación
Base: Coleman Barracks, RFA
Aviones: (U-21A) 18025

1.° Destacamento de Aviación CG USEUCOM
Base: Stuttgart, RAF
Aviones: (U-21A) 18034; (C-12A) 22257

Guardia Nacional Idaho
Base: Boise, Idaho
Aviones: (U-21A) 18098

7.ª Brigada de Transmisiones
Base: Coleman Barracks, RFA
Aviones: (EU-21A) 18013

138.ª Compañía del Ejército de Vigilancia Aérea (FING)
Base: Orlando, Florida
Aviones: (RU-21A) 18063, 18112; (RU-21B) 18077; (RU-21C) 18085

Guardia Nacional Washington
Aviones: (RU-21D) 18124

Guardia Nacional Hawai
Aviones: (RU-21D) 18127

Aeródromo del Ejército Davison, Fort Belvoir, Washington DC
Aviones: (U-21F) 15910

Academia del Ejército EE UU, West Point
Aviones: (U-21G) 15892

207.ª Compañía de Aviación, CG USAREUR
Base: Heidelberg, RFA
Aviones: (U-21G) 15907; (C-12A) 22254; (C-12C) 23128

Escuela y Centro de Inteligencia del Ejército
Base: Libby AAF, Fort Huachuca, Arizona
Aviones: (RU-21H) 18119

Aeródromo del Ejército Hunter
Aviones: (RU-21H) 15880

320.ª Compañía del Ejército de Vigilancia Aérea
Base: Ramstein, RFA
Aviones: (RU-21H) 15887, 15903

Aeródromo del Ejército Bryant, Fort Richardson, Arkansas
Aviones: (C-12A) 22545

Aeródromo del Ejército Camp Zamaa, Japón
Aviones: (C-12A) 22946

Seúl, Corea del Sur
Aviones: (C-12A) 22946

Yokota, Japón
Aviones: (C-12A) 22947

Izmir, Turquía
Aviones: (C-12C) 23132

Aeródromo del Ejército Wheeler, Hawai
Aviones: (C-12C) 23135; (C-12D) 23544

Guardia Nacional, Pennsylvania
Aviones: (C-12D) 23379

Guardia Nacional, Alabama
Aviones: (C-12D) 23780

Guardia Nacional, Illinois
Base: Decatur, Illinois
Aviones: (UC-12D) 24149

1.° Batallón de Inteligencia Militar, Wiesbaden, RFA
Aviones: (RC-12D) 23143, 23375

2.° Batallón de Inteligencia Militar, Stuttgart, RFA
Aviones: (RC-12D) 23144, 23378

Armada de Estados Unidos

Los UC-12B se encuentran en todas las Estaciones y Facilidades Aeronavales alrededor del mundo, proporcionando el transporte de Estado Mayor y comunicaciones ligeras para las unidades navales. El T-44A es una conversión del King Air 90.

El T-44A es el entrenador polimotor de la Armada de EE UU y la TAW-4 de Corpus Christi es su único usuario. Estos aviones llevan muchos años de intenso servicio.

TAW-4
Base: NAS Corpus Christi, Texas
Aviones: (T-44A) 160851, 160969, 160983, 161060, 161077

Facilidad Aeronaval Atsugi, Japón
Aviones: (UC-12B) 161188

Estación Aeronaval Norfolk, Virginia
Aviones: (UC-12B) 161193

Estación Aeronaval Dallas, Texas
Aviones: (UC-12B) 161204

Estación Aeronaval Alameda, California
Aviones: (UC-12B) 161318

Facilidad Aeronaval Mildenhall, Inglaterra
Aviones: (UC-12B) 161322

Facilidad Aeronaval Sigonella, Sicilia
Aviones: (UC-12B) 161323

Estación Aeronaval Jacksonville, Florida
Aviones: (UC-12B) 161500

Estación Aeronaval Atlanta, Georgia
Aviones: (UC-12B) 161510

Facilidad Aeronaval Rota, España
Aviones: (UC-12B) 161517

Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU

Algunos UC-12B sirven con la Infantería de Marina en cometidos generales de enlace y comunicaciones

Estación Aérea Infant. de Marina Yuma, Arizona
Aviones: (UC-12B) 161196

Estación Aérea Infant. de Marina Toro, California
Aviones: (UC-12B) 161315

Estación Aérea Infant. de Marina (H) New River, Carolina del Norte
Aviones: (UC-12B) 161325

Estación Aérea de la Infant. de Marina Cherry Point, Carolina del Norte
Aviones: (UC-12B) 161507

Escuadrón 4, Cuartel General Ala Infant. de Marina, NAS Nueva Orleans, Louisiana
Aviones: (UC-12B) 161514

Estación Aérea de la Infant. de Marina Beaufort, Carolina del Sur
Aviones: (UC-12B) 161515

Otros ususarios

Un típico pequeño usuario del King Air es Eire y lo utiliza como transporte ligero de planas mayores y patrullero de costa.

Argelia
Argelia opera con el King Air 200 y el King Air 90 en una variedad de usos ligeros, incluidos los transportes VIP y la instalación y calibración de aeropuertos.

Argentina
Con las Escuadras 2 y 4 están en servicio ocho King Air 200 para misiones de enlace. Un solitario King Air 100 presta un cometido similar para el Ejército.

Bolivia
Tres King Air 200 desempeñan los cometidos de transporte VIP. Un último ejemplar está en servicio con el Ejército.

Chile
El Grupo 10 es la principal unidad de transporte chilena y entre sus aviones hay un King Air 200 y un King Air A.90. El Servicio Aerofotogramétrico SAN tiene un A.100, y lo utiliza en cometidos de reconocimiento.

Colombia
El Escuadrón de Enlace de la Fuerza Aérea chilena posee un único King Air.

Ecuador
Al menos un King Air opera con las tres fuerzas armadas, incluido un E.90 para la Fuerza Aérea (VIP/calibración), un 100/200 para el Ejército (VIP/reconocimiento) y un 200 para la Armada (VIP).

Eire
El Escuadrón de Transporte y Entrenamiento en Baldonnel tiene para los cometidos de transporte un King Air 200, mientras que el Escuadrón Marítimo utiliza dos para las patrullas costeras.

Grecia
Un único C-12A vuela con el Arma Aérea del Ejército (*Elliniki Aeroporia Stratou*) en cometidos VIP.

Guatemala
Un único King Air 200 utilizado como transporte presidencial.

Guyana
El Mando Aéreo de la Fuerza de Defensa de la Guyana para los cometidos de transporte y patrulla utiliza un King Air 200.

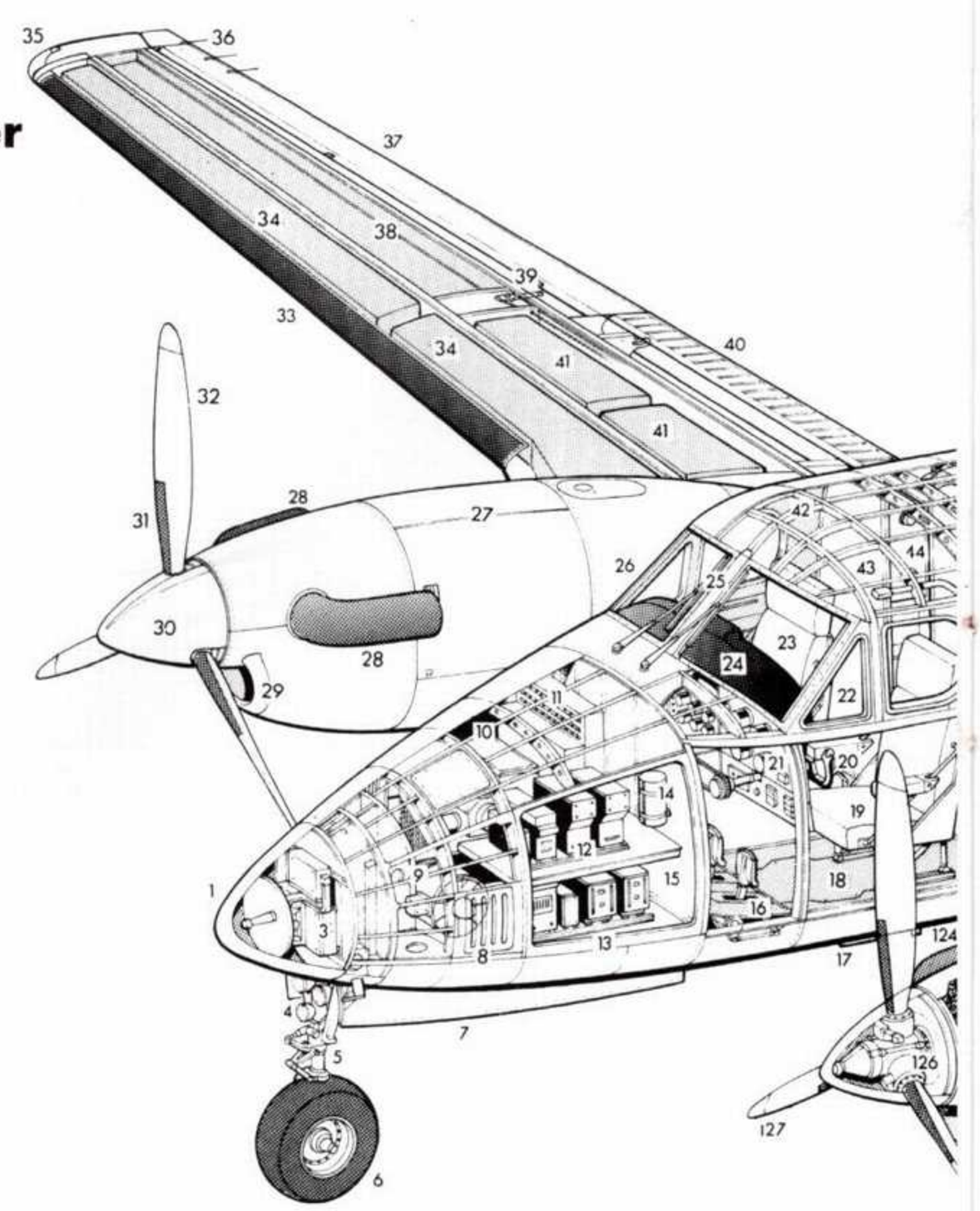
Indonesia
Dos King Air A.100 suministran la función de entrenadores de navegación para la Fuerza Aérea.

Israel
A Israel se le ha suministrado un número desconocido de variantes de observación en campaña, incluido el RU-21 y los RC-12D (posiblemente cuatro). Un gran secreto envuelve a estos aviones.

Costa de Marfil
Un único King Air 200 junto al Cessna 421 se utilizan para los cometidos de enlace. A veces ambos ejercen cometidos presidenciales

Jamaica
Desde el aeropuerto de Norman Manley vuela un King Air A.100 como parte de un elemento de ala fija que se utiliza para cometidos ligeros, que a veces incluye las patrullas de antidroga y contrabando.

Corte esquemático del Beech Super King Air 200



1 Cono de proa
2 Radar meteorológico
3 Transmisor radar
4 Luces aterrizaje y rodaje
5 Vástago aterrizador proa
6 Rueda proa
7 Puertas alojamiento tren
8 Rejillas ventilación
9 Planta acondicionadora aire
10 Estructura compartimiento proa
11 Bodega equipo eléctrico
12 Bodega radio y electrónica
13 Puerta acceso
14 Depósito líquido hidráulico frenos
15 Mamparo presión delantero
16 Pedales timón
17 Antenas ventrales
18 Piso cabina
19 Asiento piloto
20 Volante y palanca mandos
21 Tablero instrumentos
22 Derivabrisas
23 Asiento copiloto
24 Dorso tablero instrumentos
25 Limpiaparabrisas
26 Parabrisas con desempavonador eléctrico
27 Capós góndola motor
28 Toberas escape
29 Tobera de admisión
30 Cono de hélice
31 Revestimiento antihielo palas
32 Hélice tripala paso reversible variable
33 Vejiga neumática sistema antihielo
34 Tanques de borde de ataque, capacidad 200 litros
35 Luces navegación estribor
36 Descargadores estática
37 Alerón estribor
38 Tanque integral sección marginal, capacidad 132 litros
39 Mando alerón
40 *Flap* ranurado estribor
41 Tanques sección interna, capacidad 182 litros
42 Estructura techo cabina
43 Mamparo cabina
44 Bebidas
45 Ventanilla delantera estribor, salida emergencia
46 Conductos distribución aire
47 Ventanillas cabina
48 Raíles asientos
49 Motor central eléctrico retracción tren

Japón
Los Queen Air de motores de émbolo han sido sustituidos por 21 King Air TC-90 en los cometidos de entrenamiento de polimotores para el JMSDF. Están basados en Tokushima en el 202.° Escuadrón de entrenamiento. También se utiliza un VC-90 en la Armada para cometidos utilitarios.

México
Dos King Air, un E.90 y un 200 sirven con el Escuadrón Ejecutivo para el transporte VIP.

Marruecos
Para los cometidos de enlace y comunicación utilizan seis King Air A.200 y tres 200.

Perú
La principal unidad de transporte es el Grupo 8 y operan con cinco King Air C.90 en cometidos de enlace y calibración.

España
Diez King Air C.90 y dos King Air A.100 sirven con la escuela de vuelo estatal, y proporcionan tripulaciones de vuelo tanto civiles como militares.

Tailandia
Dos King Air se utilizan para cometidos de cartografía y reconocimiento.

Uruguay
Un único King Air 200T sirve con la pequeña Arma Aérea Naval, desplegado junto a los Grumman Trackers en cometidos de patrulla marítima.

Venezuela
Las cuatro fuerzas armadas venezolanas operan con el King Air. La Fuerza Aérea tiene cuatro 200 para vuelos de enlace con el Grupo de Operaciones Especiales, la Armada tiene un E.90 para los transportes VIP, el Ejército tiene un E.90 y un 200 para pequeños cometidos, y la Guardia Nacional un único 200C para misiones generales.

Este Beech TC-90 del 202.° Escuadrón de Entrenamiento Aéreo se emplea como entrenador polimotor.

El único King Air E.90 utilizado por la Marina venezolana para transporte de plana mayor.

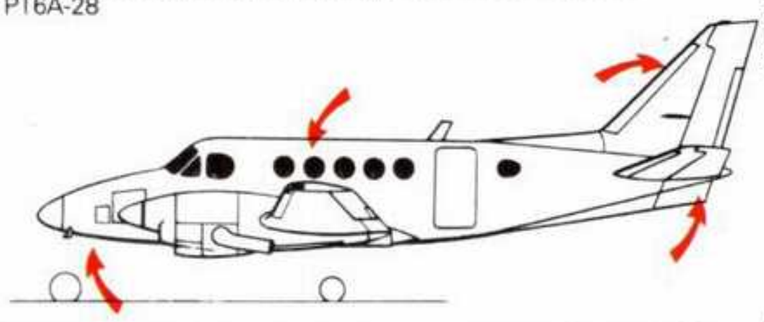
50 Estructura fuselaje, cuadernas y larguerillos
51 Mesa plegable
52 Controles cabina
53 Asientos pasaje, configuració normalizada seis
54 Estantes
55 Mamparo trasero cabina
56 Lavabo
57 Antena comunicaciones
58 Revestimiento fuselaje
59 Antena sensores fuselada
60 Aleta deriva
61 Antena VOR
62 Estructura deriva
63 Cables antenas
64 Carenado unión estabilizadores
65 Fijación
66 Estabilizador estribor
67 Timón altura estribor
68 Mando compensador
69 Piñón mando timones altura
70 Luz navegación cola
71 Compensador timón altura
72 Timón altura babor
73 Compensador de masa
74 Estructura estabilizador
75 Vejigas sistema antihielo
76 Estructura timón
77 Compensador timón
78 Carenado cola
79 Descargador estática
80 Aleta ventral
81 Mando timón
82 Cuadernas descarga deriva

83 Cableado mandos
84 Botella oxígeno
85 Mamparo presión trasero
86 Compartimiento equipaje
87 Red sujeción equipaje
88 Puerta acceso cabina pasaje
89 Gato puerta
90 Puerta carga opcional, acharnelada arriba
91 Escalerillas integradas
92 Filete fuga encastres
93 Tanque integral auxiliar, capacidad 299 litros
94 Tanque góndola, capacidad 216 litros
95 Extintor
96 *Flap* monoranurado
97 Encastre vástago aterrizador
98 Estructura alar
99 *Flap* monoranurado
100 Compensador alerón
101 Estructura alerón
102 Descargadores estática
103 Larguerillos alares
104 Carenado borde marginal
105 Luces navegación babor
106 Tanque opcional, capacidad 199 litros
107 Luces navegación tanque
108 Vejigas sistema deshielo
109 Apreciación artificial pérdida
110 Estructura borde ataque
111 Larguero principal
112 Fijación extensión borde ataque
113 Vástago aterrizador
114 Ruedas aterrizador
115 Puertas alojamiento
116 Estructura laterales góndola
117 Mamparo trasero motor
118 Montantes reductor motor
119 Mamparo cortafuegos
120 Radiador aceite
121 Portilla válvula sin retorno aire
122 Filtro aire
123 Turbina Pratt & Whitney Canada PT6A-41
124 Toberas escape
125 Conducto tobera admisión
126 Mecanismo cambio paso hélices
127 Hélice tripala Hartzell

© Pilot Press Limited

Variantes militares del King Air

U-21A: modelo inicial de producción, en servicio con el Ejército y conocido como **Ute**, basado del modelo comercial King Air 65-A90 pero con la características del fuselaje del Queen Air 65-80 y dos motores PT/A-20 de 550 shp; puede acomodar a dos tripulantes y hasta 10 pasajeros; completados 141 para el Ejército. Conversiones siguientes hasta el RU-21/EU-21 para misiones especiales de electrónica
EU-21A: un puñado del normalizado U-21A para cometidos de reconocimiento electrónico de una naturaleza no especificada
RU-21A: una modesta cantidad de U-21A modificados para cometidos relacionados con la electrónica para el Ejército; equipado con motores PT6A-20
U-21B: designación inicial de una producción de tres aviones entregados al Ejército para misiones Sigint/EW; posteriormente redesignados como RU-21B, equipados con turbohélices PT6A-29 y una carateristica red de antenas exteriores
RU-21C: dos aviones construidos para el Ejército para cometidos Sigint/EW con la red de antenas revisada
RU-21D: como mínimo 16 aviones construidos de nuevo y 18 conversiones producidas básicamente similar al RU-21A con la cabina revisada, empleado en combate en Vietnam
RU-21E: número desconocido de conversiones de la célula RU-21D; activo con el Ejército en Vietnam, conocido por tener un módulo «Guardrail» para los cometidos de Sigint/EW
U-21F: versión utilitaria del King Air A100 con motores PT6A-28



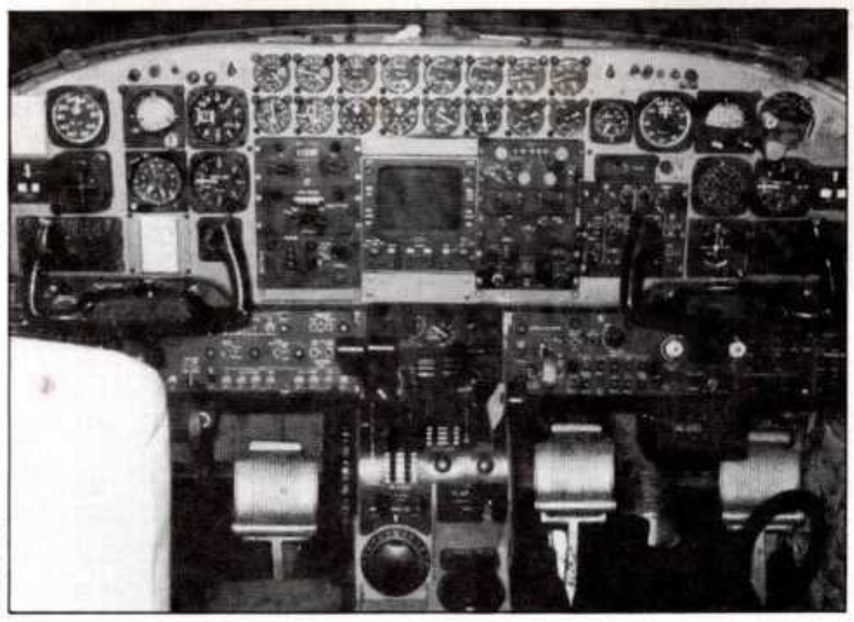
U-21G: versión puesta al día del U-21A, del cual fue convertido
RU-21H: modificación del RU-21E pero con peso superior; se acepta generalmente que se produjeron 12 aviones en esta configuración para el servicio con el Ejército; tiene los módulos «Guardrail» y «Left Foot», y se emplean en misiones Sigint/EW

VC-6A: un King Air 90 ordenado en 1966 para el servicio de vuelos presidenciales en la base de Andrews, Maryland, después rediseñado como **C-6A**
T-44A: versión de entrenador del King Air B90 en servicio con la Armada desde Corpus Christi, Texas

Variantes militares del Super King Air

RU-21J: designación asignada para tres Super King Air 200 equipados con sistema localizador y telemétrico, posiblemente como parte del proyecto «Celfy Lancer»; opera con el Ejército desde principios de 1970 pero desde entonces se les ha desmontado la aviónica especializada y ahora según se informa se utilizan para transporte de Estado Mayor
C-12A: versión de transporte utilitario/ligero del Super King Air

UC-12B: versión utilitaria del Super King Air, inicialmente ordenados 66 aviones para entrar en servicio (49) con el Ejército y (17) con el Cuerpo de Infantería de Marina; no se han comprado ejemplares adicionales; con motores PT6A-41
C-12C: versión utilitaria adquirida por el Ejército en un pequeño número, con motores PT6A-41



Beechcraft

La cabina del King Air posee amplios sistemas de comunicaciones y navegación como este U-21A militar que comprende un equipo TACAN y radio UHF.

C-12D: aproximadamente 30 aviones completados para el servicio con el Ejército para misiones de transporte utilitario; posteriormente 13 modificados para la configuración RC-12D; planta motriz con motores PT6A-41; tiene puerta de carga y previsión para tanques de borde marginal
RC-12D: plataforma Sigint/EW solamente utilizada por el Ejército en cometidos de campaña; incorporado módulo «Improved Guardrail V» para localizar, identificar e interceptar comunicaciones enemigas
UC-12D: versión utilitaria, en general similar al C-12D; actualmente en producción para la USAF y el *US Army*; propulsado por turbohélices PT6A-41
C-12F: 40 aviones en total adquiridos para ayudar a cubrir el requerimiento OSA (avión de apoyo operacional); primer avión entregado al MAC en Scott, Illinois en mayo de 1984; actualmente utilizados mediante acuerdo de arrendamiento por cinco años y de compra al final de ese período; similar básicamente al Super King Air B200C

Especificaciones: Beechcraft C-12A

Alas:

Envergadura	16,61 m
Superficie	28,15 m²

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	dos, más ocho pasajeros o carga
Longitud total	13,34 m
Altura total	4,57 m
Envergadura estabilizadores	5,61 m

Tren de aterrizaje

Triciclo escamoteable de actuación eléctrica con aterrizadores principales de doble rueda y de proa con una sóla

Ancho de vía	5,23 m
Distancia entre ejes	4,56 m

Pesos

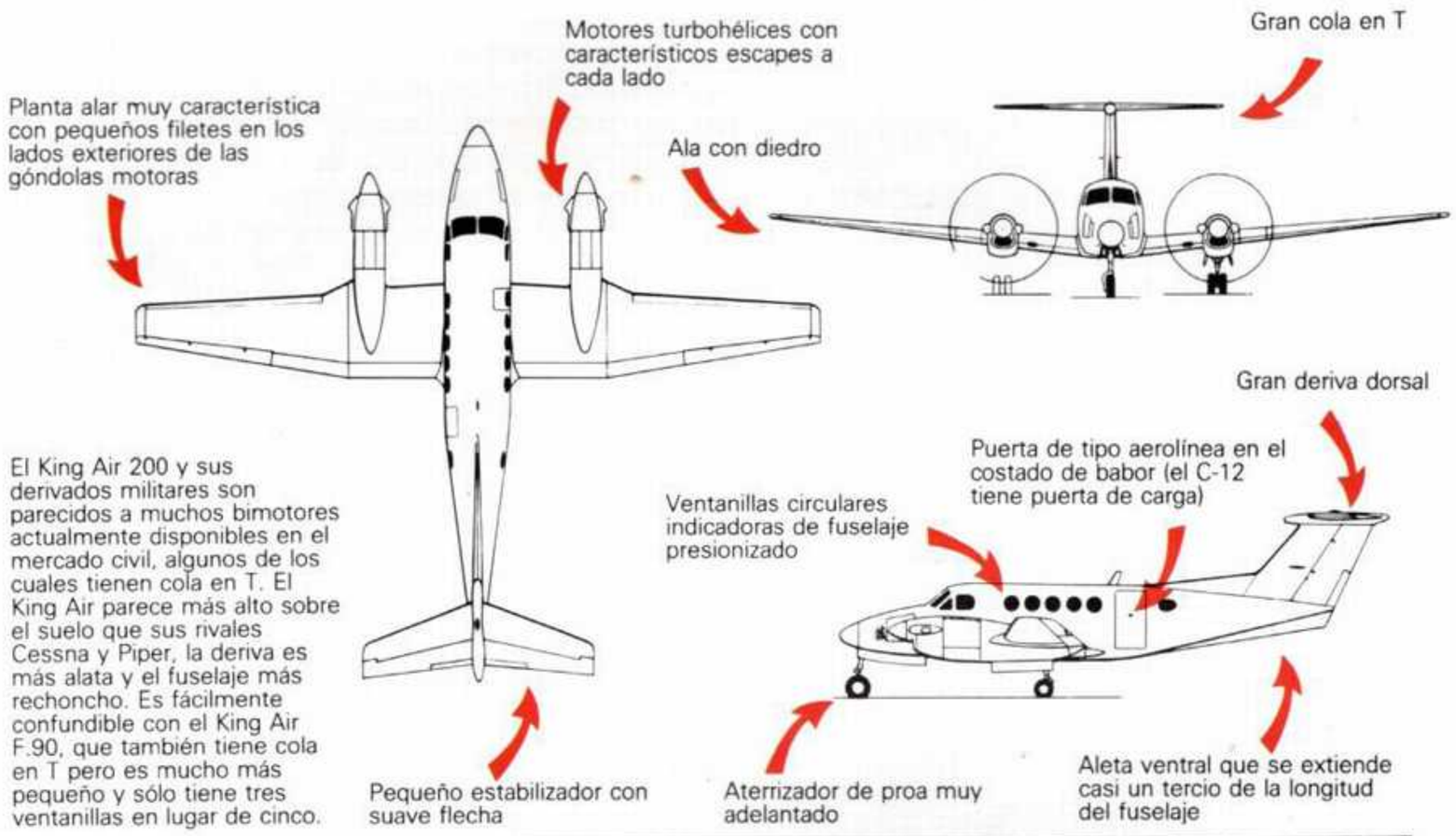
Vacío	3 327 kg
Máximo en despegue	5 670 kg
Combustible interno	1 606 kg

Planta motriz

Dos turbinas Pratt & Whitney Canada PT6A-38

Potencia, unitaria	559 kW (750 hp)
Diámetro hélices	2,50 m

Rasgos distintivos del Super King Air 200/C-12



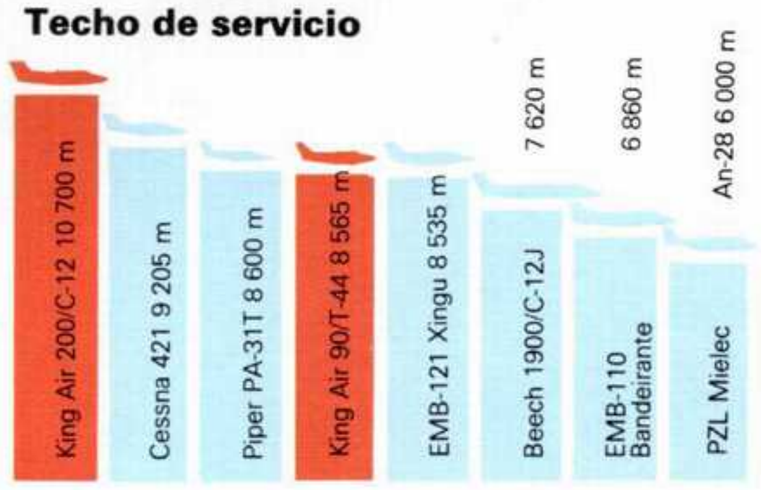
El King Air 200 y sus derivados militares son parecidos a muchos bimotores actualmente disponibles en el mercado civil, algunos de los cuales tienen cola en T. El King Air parece más alto sobre el suelo que sus rivales Cessna y Piper, la deriva es más alata y el fuselaje más rechoncho. Es fácilmente confundible con el King Air F.90, que también tiene cola en T pero es mucho más pequeño y sólo tiene tres ventanillas en lugar de cinco.

Actuaciones: Beechcraft C-12A

Velocidad máxima a 4 265 km	260 nudos; 481 km/h
Velocidad máxima de crucero a 9 145 m	236 nudos; 438 km/h
Techo de servicio	9 450 m
Alcance máximo a velocidad de crucero máxima	2 935 km
Carrera de despegue con obstáculo de 15 m	860 m

Pasaje máximo

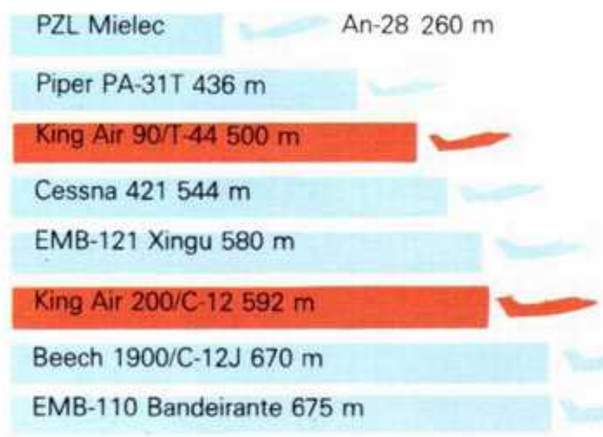
Techo de servicio



Velocidad

Alcance

Carrera de despegue



Aviones de hoy

Grumman C-2 Greyhound

Estados Unidos

Como había sucedido antes con el S-2 Tracker, el E-2 Hawkeye, propulsado con turbinas, proporcionó la base para un transporte COD (*Carrier On-board Delivery*, entrega a bordo de portaviones) para servir con la *US Navy* en el vital cometido de transferir con urgencia el personal y material requeridos desde bases costeras a los portaviones que operan en alta mar o viceversa.

Aunque sus orígenes en el E-2 Hawkeye son evidentes, el **Grumman C-2A Greyhound** resultante es bastante diferente. Quizás el cambio más notable se produce en el fuselaje, de sección mucho mayor, que incorpora una sección trasera completa con portalón de carga y rampa integrada que permite el acceso directo de bultos de gran volumen tales como motores turborreactores con relativa facilidad.

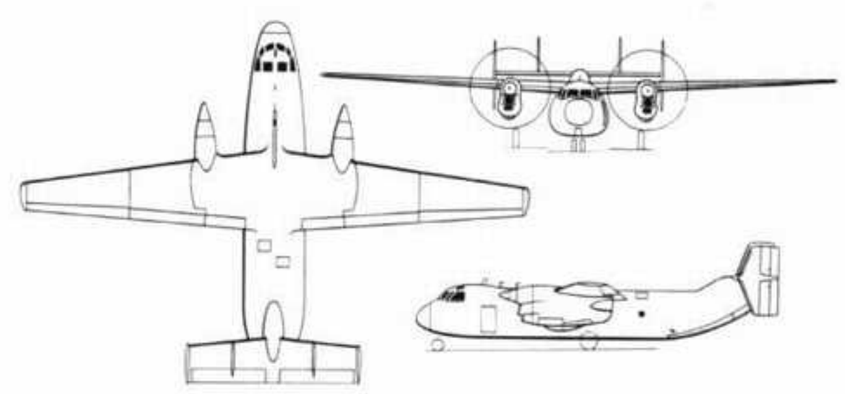
Menos evidente, pero no menos importante, es el hecho de que las superficies verticales y horizontales de cola se han rediseñado, ya que la ausencia de la característica «tortilla» del radomo superior del Hawkeye permite una suave circulación del flujo aerodinámico en esta zona y elimina la necesidad de las derivas inclinadas y el diedro de los estabilizadores. De los restantes cambios, quizá sea el más notable el refuerzo del aterrizador de proa que permite operar con pesos brutos superiores y el incremento del aforo de combustible.

Por lo que concierne a la carga útil, el Greyhound puede acomodar hasta 39 pasajeros o 20 literas y cuatro asistentes o, alternativamente, 8 165 kg de carga paletizada.

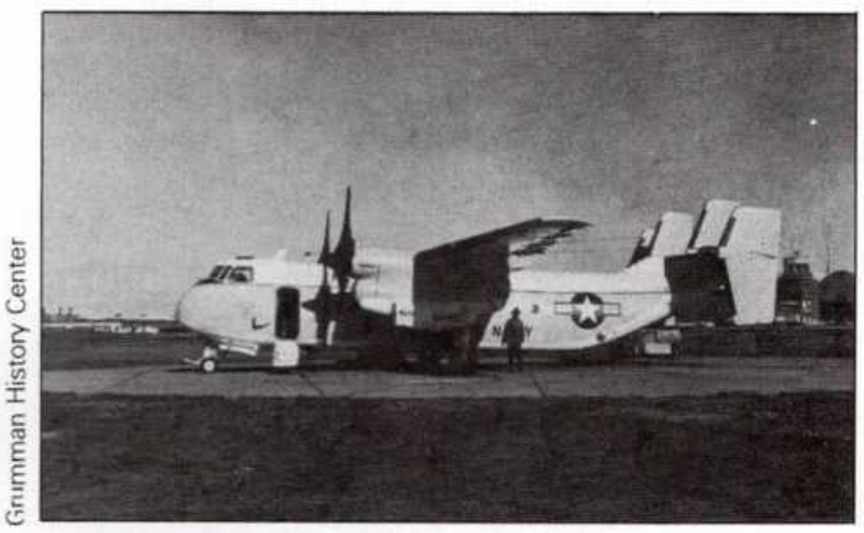
En vuelo inicial en la segunda mitad de 1964 como **YC-2A**, el Greyhound se construyó en principio sólo en pequeñas cantidades y, entre 1965 y 1968, la Armada sólo recibió 19 aviones admitidos para el servicio. Los planes para adquirir otros doce cayeron víctimas de la cancelación y a principios de los setenta, el desgaste había reducido la cantidad en servicio a justo una docena, que operaban junto a los viejos C-1A Trader desde las instalaciones de la Armada en el Pacífico y el Mediterráneo.

Enfrentada al problema de su sustitución, la Armada optó por reinstaurar la producción del C-2A en 1982 y los primeros ejemplares de 39 Greyhound adicionales fueron entregados al VR-24 de Sigonella, en Sicilia, a principios de 1986. Bajo los términos de un contrato de 678 millones de dólares a largo plazo, se espera que las entregas continúen hasta 1989, fecha en la que el C-2A operará desde muchas de las bases de apoyo de la flota situadas en EE UU, el Lejano Oriente y Europa.

Un Grumman C-2A Greyhound del VR-24, con base en Sigonella, Sicilia.



Grumman C-2A Greyhound



Grumman History Center

El C-2A Greyhound ha vuelto a ser producido como sustituto del viejo C-1A Trader, en vez del Lockheed US-3A Viking.

Una de las unidades de la Flota del Pacifico es el VRC-50, basado en Cubi Point, en las Filipinas y con un destacamento en Atsugi, Japón. Los C-2A pueden verse también en Europa, el Lejano Oriente y EE UU.

Robert L. Lawson Collection

Especificaciones técnicas: Grumman C-2A Greyhound,segunda serie
Origen: EE UU
Tipo: transporte de entrega a bordo de portaviones
Planta motriz: dos motores turbohélice Allison T56-A-427 de 3 915 kW (5 250 hp)
Actuaciones: velocidad máxima 310 nudos (574 km/h); velocidad de crucero 260 nudos (481 km/h); régimen ascensional inicial 796 m por minuto; techo de servicio 10 210 m; alcance con carga útil COD máxima, más de 1 931 km;
Pesos: vacío 16 486 kg; máximo en despegue 24 655 kg
Dimensiones: envergadura 24,56 m; longitud 17,32 m; altura 5,14 m; superficie alar 65,03 m^2
Armamento: ninguno

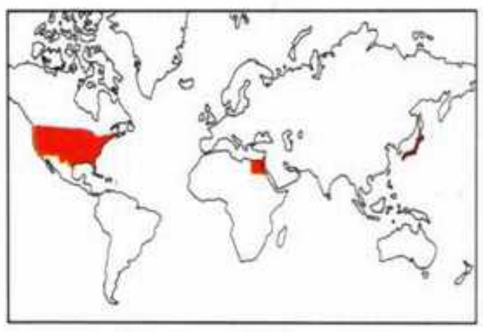
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- **Transporte**
- **Enlace**
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- **Velocidad hasta Mach 1**
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- **Techo hasta 12 000 m**
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Grumman E-2 Hawkeye



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Con un primer vuelo que se remonta nada menos que al 21 de octubre de 1961, el **Grumman E-2 Hawkeye** ha demostrado una destacable capacidad para mantenerse al día con los desarrollos en el terreno de la detección radar aerotransportada, y se ha convertido, con toda probabilidad, en un clásico ejemplo de como mantenerse y aprender a la carrera. En su variante más reciente como **E-2C** es infinitamente superior al modelo original **E-2A** que entrara en servicio con el escuadrón de AEW VAW-11 de la Armada a principios de 1964 y en el que jugó un importante papel al controlar las misiones de ataque aeronavales durante la guerra de Vietnam.

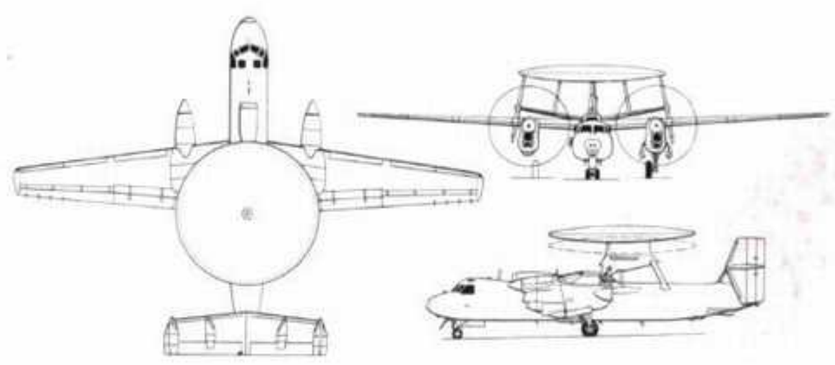
Los primeros aviones de AEW tales como el Grumman TBF Avenger y el Grumman WF-2 Tracer eran adecuados para su época, pero incapaces de controlar poco más de un puñado de blancos a la vez. Gradualmente se hizo evidente, por ello, que era imprescindible un cierto grado de computerización si se requería que los operadores de los sistemas de radar pudieran sacar toda la ventaja posible de la información de que disponían. No obstante, hasta finales de los años cincuenta la miniaturización de componentes no alcanzó un estado que permitiese instalar tales aparatos en una célula lo suficientemente pequeña como para operar desde la cubierta de un portaviones.

Lo que resultó fue el **W2F-1** (desde finales de 1962, E-2A) Hawkeye, identificable inmediatamente por un radomo dorsal de gran tamaño y forma de «tortilla» o «galleta» que alojaba la antena para el radar de vigilancia General Electric APS-6. Incluidos los prototipos y los ejemplares de pruebas se fabricaron y entregaron a la Armada de EE UU 59 E-2A entre 1962 y 1967, la mayoría de ellos modificados posteriormente al nivel normalizado **E-2B** mediante la instalación de un ordenador de usos generales Litton L-304. Unos cuantos E-2B permanecen en servicio con la *US Navy* en la actualidad.

Posteriores actualizaciones de los sistemas aviónicos condujeron a la aparición del modelo E-2C, cuyo cambio más significativo sea quizá la ajustada instalación del radar General Electric APS-120, ahora sustituido por el incluso más eficaz APS-125. Se ha prestado una gran atención a la mejora de la capacidad de proceso de datos hasta el punto de que el avión es capaz de seguir automáticamente más de 250 blancos.

El 20 de enero de 1971 el E-2C volaba por vez primera como prototipo y pasó a ser operacional con el VAW-123 a bordo del USS *Saratoga* en el otoño de 1974..

Un Grumman E-2C de la Fuerza Aérea israelí.



Grumman E-2C Hawkeye

US Navy

Un Grumman E-2C Hawkeye del VAW-126 en vuelo durante un destacamento a bordo del USS* Constellation *como parte de la CVW- 9. El Hawkeye proporciona la cobertura aérea temprana de radar para la Flota.

Este E-2C de la VAW-124* «Bear Aces» *se dispone a posarse sobre la cubierta de un portaviones de la Flota del Atlántico.

US Navy

Especificaciones técnicas: Grumman E-2C Hawkeye
Origen: EE UU
Tipo: avión embarcado de alerta temprana y control
Planta motriz: dos motores turbohélice Allison T56-A-425 de 3 661 kW (4 910 hp)
Actuaciones: velocidad máxima 325 nudos (602 km/h); velocidad de crucero para alcance máximo 269 nudos (499 km/h); techo de servicio 9 390 m; alcance máximo de autotraslado 2 583 km
Pesos: vacío 17 265 kg; máximo en despegue 23 556 kg
Dimensiones: envergadura 24,56 m; longitud 17,54 m; altura 5,58 m; superficie alar 65,03 m^2
Armamento: ninguno

Grumman (General Dynamics) EF-111A Raven

Un Grumman EF-111A Raven del 42.° ECS, basado en Upper Heyford.

La importancia de un avión capaz de proporcionar cobertura de interferencia ECM de amplia zona para fuerzas de ataque propias quedó en evidencia durante la guerra aérea sobre Vietnam que tuvo lugar entre los finales de los años sesenta y los primeros setenta. Por ello, en 1974 la USAF concedió contratos de estudio a la General Dynamics y Grumman para el desarrollo de una apropiada transformación del caza de ataque táctico General Dynamics F-111A. La evaluación de las propuestas condujeron a que Grumman recibiera un contrato en 1975 para la transformación de dos F-111A como prototipos ECM **Grumman (General Dynamics) EF-111A**; el primero voló el 15 de diciembre de 1975. El segundo fue el primer prototipo aerodinámico y realizó su vuelo inaugural el 10 de marzo de 1977. Incorporaba la deriva reforzada con el gran alojamiento carenado superior para el receptor y las antenas del sistema de interferencias, un rasgo que le hace fácilmente identificable. El sistema completo voló inicialmente ese mismo día. Puede operar en tres modos diferentes: a distancia de seguridad (*standoff*), con el EF-111A en vuelo sobre su propio espacio aéreo en apantallamiento de las rutas de los aviones de ataque; escolta, con el EF-111A en acompañamiento de penetración con los atacantes; y neutralización de los radares enemigos en cometidos de apoyo cercano directo.

El equipo primario de misión del EF-111A es el sistema interferidor táctico Eaton Corporation ALQ-99E (alojado en la bodega de armas) del que se afirma posee potencia suficiente para permitir al avión perforar las defensas electrónicas mas concentradas. La configuración avanzada del ALQ-99E consiente al oficial de guerra electrónica contrarestar diferentes amenazas a medida que se desarrollen, y con la ayuda de un computador IBM 4 Pi acaparar el trabajo que antes precisaba varios operadores. La esencial precisión de la navegación está asegurada mediante el INS, Tacan, UHF/DF y radar de seguimiento del terreno.

El desarrollo y la completa y exhaustiva evaluación del sistema electrónico ocupó más de cuatro años, por lo que el primer EF-111A completamente operacional, denominado por entonces ya como **Raven**, entró en servicio con el TAC en noviembre de 1981; en diciembre de 1983, el 390.° Escuadrón de Combate Electrónico pasó a ser la primera unidad operativa. En total se han transformado 42 aviones F-111A en EF-111A.

Grumman EF-111A Raven

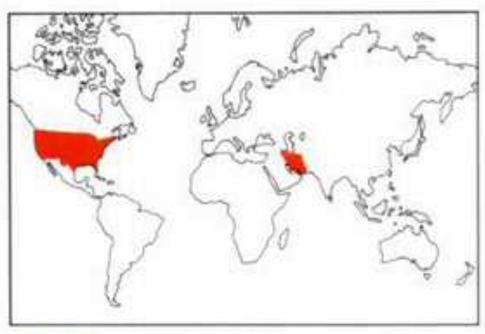
El EF-111A Raven lleva un sensible receptor/emisor ALQ-99 en el carenado superior de la deriva. Las señales captadas activan los diez interferidores montados en la bodega de bombas.

Veinticuatro EF-111 de la USAF están basados en Mountain Home con el 388.° ECS, mientras que otros doce del 42.° ECS se encuentran en Upper Heyford y seis se mantienen como reservas.

Grumman Aerospace Corporation

Especificaciones técnicas: Grumman (General Dynamics) EF-111A Raven, cometido de penetración
Origen: EE UU
Tipo: biplaza de perturbación táctica ECM
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-3 de 8 391 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima 1 227 nudos (2 272 km/h); velocidad en la zona de combate 507 nudos (940 km/h); régimen ascensional inicial 1 006 m por minuto; techo de servicio 13 715 m; autonomía sin repostar más de 4 horas
Pesos: vacío 25 072 kg; máximo en despegue de combate 31 751 kg
Dimensiones: envergadura, flecha mínima 19,20 m; longitud 23,16 m; altura 6,10 m; superficie alar, flecha mínima 48,77 m^2
Armamento: ninguno

Grumman F-14A Tomcat



Irán Estados Unidos

Probablemente el mejor interceptador del mundo en la actualidad, el **Grumman F-14 Tomcat** no habría existido seguramente sin el fracaso del General Dynamics F-111B. No obstante, aunque resultó ser una máquina mucho mejor que la de General Dynamics, la variante **F-14A** no se libró de problemas, siendo la causa principal los fallos de la planta propulsora que ocasionaron una importante proporción de aviones perdidos en accidentes hasta la fecha. Finalmente, recientes desarrollos (descritos con mayor detalle en la entrada del F-14D) corregirán la mayoría de las cortapisas relativas al motor que sufre el aparato.

El diseño de lo que pasaría a ser conocido como Tomcat estaba ya bien definido en los tableros de dibujo de Grumman incluso antes de que el desdichado F-111B fuera cancelado, y la compañía se encontró pues bien situada para responder al nuevo requerimiento de la Armada emitido tan pronto como el aparato de General Dynamics pasó a la historia. En competición con otras tres propuestas, el **G-303** fue elegido por la *US Navy* en enero de 1969, con un contrato inicial por seis prototipos, luego incrementados a doce, firmado poco después.

El primer F-14A se encontró finalmente en el aire el 21 de diciembre de 1970 pero resultó destruido nueve días más tarde durante su segundo vuelo, por un catastrófico fallo del sistema hidráulico. A pesar de este contratiempo, el programa de desarrollo parece que fue mejor y culminó con la entrega de los Tomcat de serie al escuadrón de entrenamiento VF-125 de Miramar, en California, en octubre de 1972.

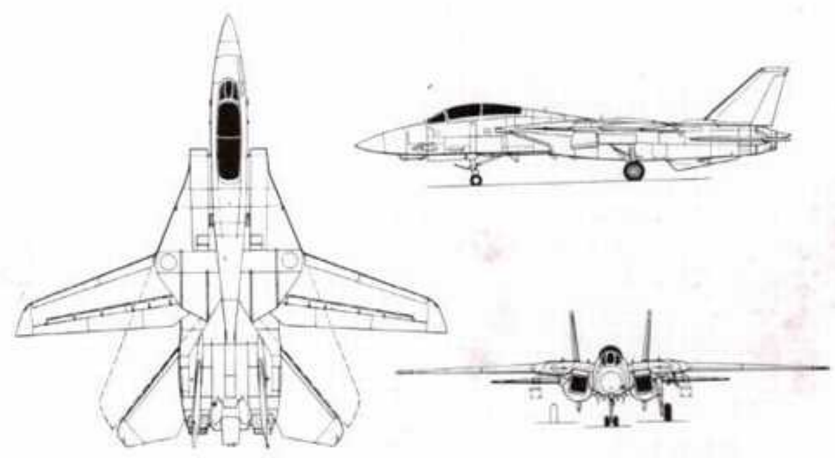
Sin embargo se hizo necesario un largo período de entrenamiento antes de que el nuevo caza pudiera inaugurarse operacionalmente con los VF-1 y VF-2 en setiembre de 1974, desde la cubierta del USS *Enterprise*. Desde entonces, el F-14A se ha convertido en el primer caza de defensa de la flota de EE UU, y el progresivo remplazo le ha permitido sustituir tanto al Vought F-8 Crusader como al McDonnell Douglas F-4 Phantom.

Además de los aproximadamente 500 F-14A adquiridos por la Armada de EE UU, otros 80 fueron suministrados a Irán durante la etapa del Shá, aunque al parecer muy pocos de ellos se encuentran en condiciones de vuelo y han fracasado los intentos clandestinos de adquirir asistencia para ellos.

Por lo que concierne al armamento, es el misil aire-aire Hughes AIM-54 Phoenix el que indudablemente proporciona al F-14A la ventaja sobre otros interceptadores coetáneos, ya que este AAM posee la capacidad de destruir aviones a distancias que superan con mucho las de cualquier otro misil. No obstante, en caso de tener que combatir a distancias cortas o medias, el Tomcat puede asimismo llevar tanto los AIM-9 Sidewinder de guía IR como los AIM-7 Sparrow de guía radar. Un cañón multitubo M61 Vulcan de 20 mm completa el arsenal del caza.

Especificaciones técnicas: Grumman F-14A Tomcat
Origen: EE UU
Tipo: caza de defensa de flota
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-412A de 9 480 kg de empuje estático con posquemador
Actuaciones: velocidad máxima en altura 1 359 nudos (2 517 km/h); velocidad máxima al nivel del mar 791 nudos (1 465 km/h); régimen ascensional inicial al peso bruto normal más de 9 145 m por minuto; techo de servicio más de 17 070 m; alcance en configuración de interceptación con combustible auxiliar unos 3 220 km
Pesos: vacío 18 191 kg; despegue en «limpio» 26 633 kg; despegue con seis AAM AIM-54 Phoenix 32 098 kg; máximo en despegue 33 724 kg
Dimensiones: envergadura flecha mínina 19,55 m; flecha máxima 11,65 m; longitud 19,10 m; altura 4,88 m; superficie alar 52,49 m^2
Armamento: un cañón Vulcan M61A1 de 20 mm fijo en la proa con 675 disparos, más distintas combinaciones de misiles aire-aire AIM-7F Sparrow, AIM-9L Sidewinder y AIM-54A Phoenix; alternativamente, hasta 6 577 kg de bombas Mk 82/83/84 u otras en cometidos de ataque

Un Grumman F-14A Tomcat del VF-143 «Pukin'Dogs».



Grumman F-14A Tomcat

David Donald

Este Tomcat, fotografiado sobre la cubierta del USS America, luce las insignias del VF-33 «Tarsiers». El avión de segundo plano pertenece al VF-102 «Diamondbacks».

El VF-102 «Diamondbacks» es uno de los escuadrones entrenados para utilizar el módulo de reconocimiento TARPS. Los RF-18 sustituirán al Tomcat en estos cometidos.

US Navy

Zona de guerra: Europa

El Flanco Sur de la OTAN

EL HIPER
REVISTAS Y LIBROS
COMPRA - VENTA - C
2 de Setiembre 611 - Tel:
San Miguel de Tucumán

Las naciones que constituyen el Flanco Sur de la defensa de la OTAN disponen de una mezcolanza de equipo viejo y moderno, y de convicciones respecto de la Alianza; en Grecia y España se cuestiona la permanencia en la organización y la de las fuerzas de EE UU en su territorio.

McDonnell Douglas

El ubicuo McDonnell Douglas F-4 Phantom II es un buen representante del inventario de la 5.ª ATAF de la OTAN. La Fuerza Aérea española opera con unos 30 F-4C como avión de ataque, aunque en breve comenzarán a dar paso al McDonnell Douglas F/A-18 Hornet, con las entregas de los 72 ejemplares pedidos.

Los partidiarios de la OTAN (y los que se le oponen desde el otro lado del llamado «telón de acero») tienden a considerar a la Alianza como una estrecha unión de estados ideológicamente similares que desafían, codo a codo, el avance del comunismo. Tal puede ser el caso en el Frente Central, pero no es ciertamente la situación predominante en las fronteras mediterráneas. La división de cinco estados miembros en tres entidades geográficas aisladas hace la unidad de acción difícil, pero lo que la hace imposible virtualmente es que dos de los países más orientales se encuentran prácticamente a un paso de la guerra y que los dos más occidentales son incapaces de acordar una estructura de mando conjunta. A excepción de uno de ellos, todos han padecido dictaduras militares en años recientes; dos son aliados de la OTAN sólo nominalmente y desean cerrar las bases estadounidenses en su territorio; y uno posee equipo que se vuelve anticuado a un ritmo más rápido del que puede sustituirlo.

Los cínicos podrían argumentar que la razón por la que el Pacto de Varsovia no ha invadido la Europa Meridional es porque se muestra incapaz de decidir qué debilidad explotar primero. Pero tal afirmación puede que sobreestime la importancia del Flanco Sur: por un acuerdo tácito los dos grandes bloques han permitido que la zona se convierta en un rincón tranquilo. En contraste con el sobrecargado ambiente del Frente Central y las maniobras regulares de despliegue rápido del Flanco Norte y el Báltico, el Sur parece soportar un menor grado de tensión que, desde luego, no puede considerarse como relajado.

No es sorprendente quizá que los miembros meridionales de la OTAN carezcan de la cohesión militar de sus aliados más norteños. Desde la occidental Portugal hasta la Turquía oriental la distancia más corta es de 4 800 km, el doble de la existente entre Londres y Moscú. Por si fuera poco, los intereses nacionales varían considerablemente desde las ansiosas ojeadas de Turquía a los cercanos conflictos del Oriente Medio al comparativo aislamiento de la península Ibérica de España y Portugal respecto un conflicto con el PacVar.

Aislamiento ibérico

Iberia, el rincón menos amenazado de la OTAN, es un lugar apropiado para comenzar a describir el mundo contradictorio del Flanco Sur. Sus dos constituyentes son Portugal, que pertenece a la OTAN desde hace tiempo pero sólo hasta recientemente no ha dispuesto de los medios para realizar el cometido destinado, y España, que posee los medios pero carece de cometido y de estructura de mando para implementar las directrices de la OTAN. El miembro heterodoxo de este teatro, al no tener costa mediterránea, Portugal, fue un miembro fun-

Como parte de su amplio compromiso en la defensa de Europa, Estados Unidos dispone de varias unidades de primera línea basadas al sur de Europa. Entre éstas se destaca la 401.ª Ala de Caza Táctica, basada en Torrejón de Ardoz, Madrid, que está equipada con el caza General Dynamics F-16.

Philip Chinnery

Las restricciones monetarias aún perturban los planes de modernización de la Arma Aérea portuguesa, situación que coloca al área occidental del Flanco Sur de la OTAN en una vulnerable posición. Viejos guerreros como el Aeritalia G91R se ocupan de la interceptación y el ataque ligero, desde la base de Montijo.

dador de la OTAN. De cara al Atlántico, su principal tarea es la de conectar con los refuerzos de superficie y aéreos que cruzarán desde EE UU en caso de guerra. El archipiélago de las Azores, a 1 600 km de tierra firme, es un punto vital y base de los aviones de patrulla marítima de la Alianza, en su mayoría estadounidenses. Portugal consiguió una cierta capacidad en esa tarea al obtener hace poco su fuerza aérea seis reacondicionados Lockheed P-3B Orion ex-australianos. El ataque antibuque en la zona del mando IBERLANT de la OTAN es el cometido principal de dos escuadrones de Vought A-7P Corsair y otros dos de Aeritalia G91R (uno de ellos en Lajes, en las Azores). Todos los aviones son de segunda mano, pero a pesar de ello proporcionan un sustancial aumento de las capacidades comparado con la situación existente a principios de los ochenta, cuando sólo había un escuadrón.

Sin una fuerza de defensa aérea viable, Portugal ha confiado en la cobertura de su vecino y se encontró en una situación no muy cómoda poco después de que España se convirtiera en el miembro decimosexto de la OTAN, en mayo de 1982. En las siguientes elecciones generales subió al poder por amplia mayoría el Partido Socialista Obrero Español, con las promesas de sacar a la nación de la Alianza, cerrar las bases estadounidenses y abandonar los planes de compra de los McDonnell Douglas F/A-18 Hornet. Cuando la nueva administración confirmó el pedido de los Hornet, realizó bien pocas acciones contra los estadounidenses y cambió sus opiniones sobre la OTAN, pareció que la integración podría realizarse antes de la fecha prevista de mediados de 1983. Pero, desafortunadamente para la Organización, no sucedió así.

Uno de los aspectos fundamentales de la estructura de mando de la OTAN es el principio del liderazgo internacional. En el propuesto Mando Ibérico, un jefe español podría recibir el control total de (por ejemplo) ambas fuerzas aéreas, mientras que un portugués encabezaría (es un decir) todas las fuerzas navales. España se negó rotundamente a someter ninguna de sus unidades a un oficial portugués y el proceso de integración se detuvo por completo. Pero el problema inmediato fue más serio aún: las promesas previas anti-OTAN del gobierno condujeron al espectáculo de un presidente de gobierno que defendió vigorosamente la permanencia durante la campaña del referendum a celebrar cuando antes había subido al poder apoyado en su garantía de sacar al país de esa misma organización. El partido principal de oposición, proaliancista, molesto por la posición en que el gobierno le dejaba, cambió también su punto de vista y predicó la abstención.

Todo salió bien cuando tuvo lugar el referendum en marzo de 1986, al demostrar el pueblo español un mayor sentido de la responsabilidad que el de sus líderes y votar la continuidad en la OTAN. Quedó claro sin embargo que la reducción de la presencia de EE UU, la no fusión con fuerzas de Portugal, el no estacionamiento de armas nucleares y la permanencia como miembros «no militares» de la Alianza permanecían como objetivos a conseguir y minaron seriamente los resultados del plebiscito.

La Fuerza Aérea española es capaz de cuidar de su propia defensa en gran medida, ya que posee unos efectivos de casi 70 Dassault-Breguet Mirage F1, 20 Dassault-Breguet Mirage III, 30 McDonnell Douglas F-4C Phantom y 25 Northrop F/RF-5 dedicados a la interceptación, el ataque y el reconocimiento táctico, así como 72 F/A-18A Hornet en proceso de entrega. Un escuadrón de P-3 actúa en las misiones marítimas, ayudados por sus colegas estadounidenses que operan desde la gran base naval de Rota. La Armada posee un pedido por una docena de McDonnell Douglas AV-8B Harrier II para sustituir a los diez BAe AV-8A Harrier sobre un portaeronaves A/S. Es posible que, en fecha aún no fijada, los tres escuadrones de General Dynamics F-16 Fighting Falcon con base en Torrejón de Ardoz que constituyen el principal componente de la 16.ª Fuerza Aérea de la USAFE y el destacamento de cisternas McDonnell Douglas KC-10 y Boeing KC-135 de Zaragoza hayan de abandonar el país.

Un aliado fiel

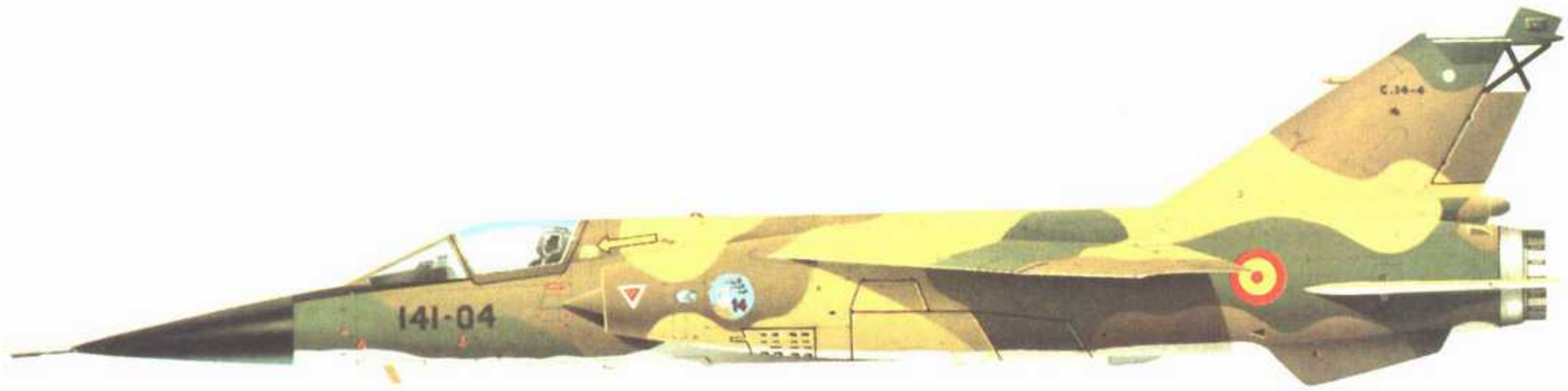
Situada centralmente, Italia es el elemento clave en la estrategia defensiva de la OTAN para el Flanco Sur. Las unidades de tierra, mar y aire entre Portugal y Turquía están subordinadas al AFSOUTH, con CG en Nápoles y desde donde este mando informa al SACEUR. Los elementos aéreos son responsabilidad del AIRSOUTH, dentro del cual la Fuerza Aérea italiana se convierte en la FIVEATAF de Vicenza, en caso de guerra. Además, uno de los mandos subordinados del AFSOUTH es el MARAIRMED, cuya tarea es el control de las operaciones aeromarítimas en el Mediterráneo. Con mucho, su mayor elemento es la Sexta Flota estadounidense, aunque ésta recibe refuerzos periódicos de los BAe Nimrod MR.Mk 2 destacados en apoyo de cualquier flotilla de la *Royal Navy*.

Con toda certeza Italia es además el constituyente del Flanco Sur más poderoso y fiable. Posee una capacitada fuerza aérea cuyo equipamiento comprende un centenar de Panavia Tornado para el ataque, unos 150 Lockheed F-104S Starfighter, 60 Aeritalia G91Y y un número similar de Dassault-Breguet Atlantic de patrulla marítima. La Armada italiana espera poder adquirir un escuadrón de BAe Sea Harrier para utilizarlos desde su nuevo portaeronaves.

Su cooperación sin roces con los estadounidenses no está exenta de ironía, ya que Italia tiene el Partido Comunista más fuerte de Europa y, sin embargo, permite a su aliado norteamericano apilar armas nucleares (algunas de ellas para ser utilizadas por sus propios aviones) y fue el segundo país (después de Gran Bretaña) en aceptar el estacionamiento de misiles de crucero. Éstos, en número de 112 BGM-109G Tomahawk, se instalaron

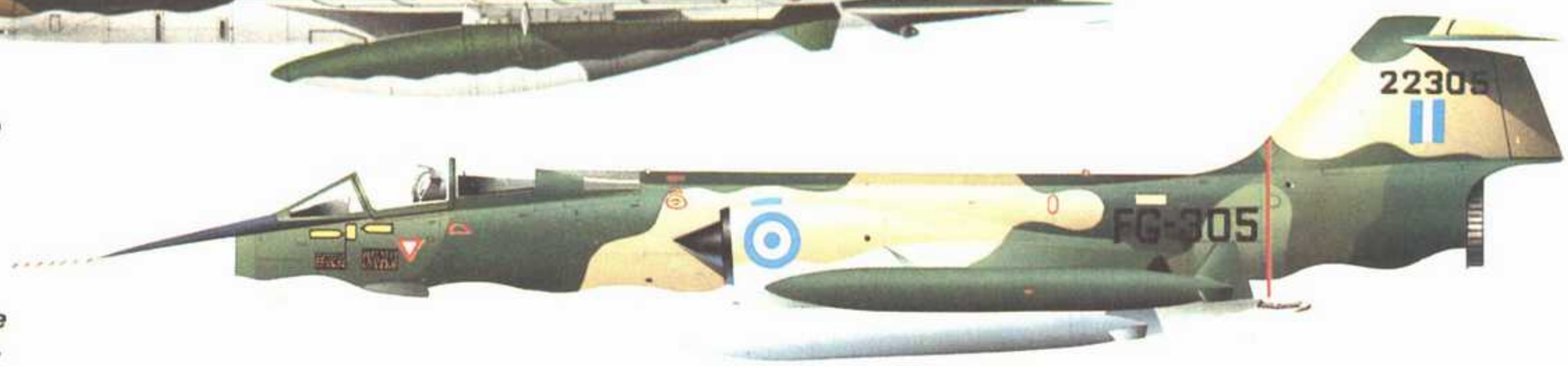
La flexibilidad y la tremenda potencia de fuego de que dispone la Sexta flota estadounidense deja, esporádicamente, sentir su presencia en la región Mediterránea; su diversidad de cazas, aviones de ataque y de apoyo pueden constituir un gran respaldo para los aparatos basados en Tierra. El USS Saratoga en maniobras.

US Navy



Un Dassault Mirage F1CE del Ala de Caza 14 , constituyente del Macom (Mando de Combate). Unos 70 ejemplares del F1 se encuentran en servicio con el Ejército del Aire. El Ala 14 tiene su sede en Los Llanos, Albacete.

Todavía en activo junto a aviones algo más modernos, los North American F-100 Super Sabre turcos se encuentran en proceso de gradual sustitución. Este ejemplar es un F-100C, con base en Eskisehir.



Los planes a largo plazo de modernización de la Fuerza Aérea griega piden la sustitución del F-104 Starfighter. En la actualidad dos escuadrones de Starfighter actúan desde la base aérea de Araxos.

en Comiso en Sicilia a partir de 1984. Además de facilidades portuarias para la Sexta Flota, EE UU puede utilizar la base aérea de Aviano, cerca de la frontera yugoslava, para destacamentos regulares de cazabombarderos, y espera establecer un FOB para los Fairchild Republic A-10A Thunderbolt II en breve. Desde 1985 Trapani lo es para los Boeing E-3A Sentry de la Fuerza AEW OTAN.

El feudo interior de la OTAN

La fuerza de Sentry vigila sobre puntos más al este desde la FOB de Previza en Grecia y la de Konya en Turquía y sus tripulaciones multinacionales incluyen miembros de ambos países. Aquí acaba la colaboración entre Grecia y Turquía en materias defensivas. Las fuerzas aéreas de ambas se supone que constituyen la SIXATAF del AIRSOUTH, pero desde la invasión turca del norte de Chipre en 1974 las relaciones entre los dos teóricos aliados se han desintegrado. De acuerdo con el primer ministro, Andreas Papandreu, Grecia «no se enfrenta a ninguna amenaza militar por el norte [el bloque socialista] sino por el este con Turquía». Es lógico por tanto que en la zona no exista un mando integrado para controlar las fuerzas defensivas en la OTAN oriental.

Al tiempo que rehúsa tomar parte en maniobras de entrenamiento de la OTAN basadas en el supuesto de un ataque del PacVar (y hay bien pocas de la Alianza que tomen en cuenta otras amenazas), Grecia ha militarizado sus islas cercanas a la costa turca. Las protestas de Turquía han traído como consecuencia un *impasse* y, consecuentemente, Grecia no ha «declarado» tropas (es decir, puesto a disposición de) a la OTAN desde enero de 1985. Hasta octubre de 1980 no había vuelto a ser miembro de la Alianza tras su retirada en 1974 como protesta por la pasividad de la Organización ante

Una gran parte de la responsabilidad defensiva del Flanco Sur recae sobre los hombros de la fuerza italiana de Panavia Tornado si la 5.ª ATAF ha de mostrarse eficaz en épocas de tensión. El equipamiento de las unidades con el Tornado sigue a buen ritmo hasta completar el centenar solicitado.

Italian Air Force

Paul A. Jackson

La Fuerza Aérea griega opera todavía un número importante de Northrop F-5A/B en cometidos de interceptación, junto a los F-4E y los Mirage F1. Barato y simple, la familia F-5 ha sido muy popular en diversas naciones, en las que ha realizado una amplia diversidad de cometidos operacionales.

los hechos de Chipre, pero eso no había impedido al recién elegido gobierno socialista embarcarse en un masivo programa de reconstrucción militar.

La fuerza aérea es la que recibe la parte del león de los fondos adicionales, especialmente con destino a un centenar de nuevos aviones de combate. Este contingente comprenderá 40 Dassault-Breguet Mirage 2000, 40 F-16 Fighting Falcon y un lote posterior de 20 o más de uno de los dos tipos. Dispone ya de unos 30 Mirage F1, 50 F-4 Phantom, 50 A-7 Corsair, 60 F-104 Starfighter y 80 F-5A asignados a las tareas de interceptación, ataque y reconocimiento. En términos de calidad, Grecia posee una gran ventaja sobre su vecino.

No existen armas nucleares en Grecia ni aviones de combate estadounidenses basados de forma permanente. No obstante, tras su reelección en 1985, el gobierno ha reafirmado su intención de notificar a las fuerzas estadounidenses residentes su salida en 1989, retirándoles el uso de los valiosos destacamentos de escucha y recogida de información en Soudha (Creta), Hellenikon, Iraklion, Neamakri y otros 16 emplazamientos secundarios.

Gigante endeble

Turquía es sin embargo un más firme pilar de la OTAN, pero carece de la calidad de equipo necesaria para proporcionarse una autodefensa eficaz. Antes tanto Turquía como Grecia recibían aviones de combate retirados de los países del Frente Central. Grecia casi ha acabado con su dependencia de tales cesiones, pero en fecha tan reciente como 1981 Turquía todavía era el receptor de viejos North American F-100 Super Sabre dados de baja en Dinamarca. Parece que ahora recurre al mercado de ocasión para conseguir más Starfighter y F-5, y recientemente ha conseguido no menos de 270 y 72 respectivamente, con más en prospecto. Las entregas de 125 F/RF-4E Phantom (45 de ellos ex-USAF) han mejorado las capacidades de las unidades de ataque y reconocimiento pero, desdichadamente, no bastarán para detener la pendiente hacia la obsolescencia.

Cuando EE UU reinició el suministro de armamento a Turquía después del embargo de 1974-78 provocado por la invasión de Chipre, estimó que el 50 por ciento del equipo militar necesitaba reparaciones o sustitución. El coste podría ser de 15 000 millones de dólares además del gasto normal de defensa. Desde entonces, Turquía ha sido incapaz de dedicar los 1 000 millones de dólares que se requieren anualmente sólo para anticipar la reserva de pedidos. Estados Unidos, cada vez más descontento con los sentimientos antinorteamericanos de Grecia, permanece atado a un acuerdo que especifica una relación de 7:10 en la ayuda respectiva a Grecia/Turquía. Obviamente está cada vez más tentado a aumentar a uno de ellos a expensas del otro.

Se ha hecho algo, no obstante, por mejorar el nivel de los aeródromos turcos. Una ayuda a largo plazo permitirá la construcción de refugios reforzados para los aviones desplegados como refuerzos en caso de ataque y la instalación de defensas SAM contra los ataques aéreos. Diez bases se encuentran en pleno proceso de acuerdo con un programa de infraestructura de la OTAN, incluidas algunas de reserva y otras, como Incirlik, asignadas a la USAF y utilizadas para destacamentos regulares de entrenamiento. Más importante es el programa de obtención de 160 Fighting Falcon, principalmente de montaje local que debe comenzar en 1988, una cantidad impresionante aunque se le compare con el requerimiento original de 291 F-16 solicitados. Si pueden obtenerse los fondos necesarios, Turquía comprará también 40 Panavia Tornado IDS, con ca-

Bases principales de la OTAN en Europa Meridional

Esta vasta área terrestre y marítima es de gran valor estratégico tanto para el Este como para el Oeste. La presencia de fuerzas del Pacto de Varsovia tan cerca de las fronteras septentrionales y orientales de la OTAN requiere que el flanco meridional posea unos medios defensivos poderosos, pues el hundimiento del flanco central ante un ataque de los ejércitos del Pacto daría a éstos vía libre hacia el norte de África y, de avanzar más hacia el este, acceso a la región de Oriente Medio, con sus vitales riquezas petrolíferas.

Tanto Grecia como Portugal poseen cantidades significativas de aviones **Vought A-7 Corsair II** de ataque ligero. Se trata de un avión sencillo y efectivo, muy apreciado por sus tripulaciones, y que aún sigue en activo en la VI Flota de EE UU

El principal interceptador de las Fuerzas Aéreas de España y Grecia es el **Dassault-Breguet Mirage F1**, aunque empieza a quedar desfasado. Los griegos piensan sustituirlo por el Mirage 2000, mientras que España ha comenzado a reforzar los suyos mediante los nuevos F/A-18A Hornet

Los **McDonnell Douglas AV-8B Matador** que empleará la Armada española desde su nuevo portaeronaves *Príncipe de Asturias* darán cierta medida de cobertura aérea en pleno Mediterráneo, complementada por la capacidad aeronaval de la Armada de Italia

pacidad para emplear armas nucleares de las existencias situadas allí bajo control de EE UU.

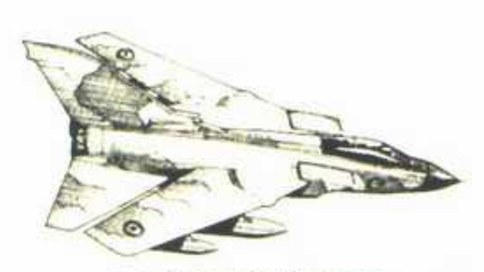
El AFSOUTH en guerra

En el muy improbable supuesto de que las naciones del AFSOUTH pudieran olvidar sus diferencias y actuar conjuntamente en una crisis, ¿cómo podrían ser empleadas sus fuerzas en el caso de un ataque del PacVar?. El eje principal del asalto sería probablemente el Frente Central, por lo que los miembros meridionales europeos deberían mantener los flancos contra posibles maniobras navales. España y Portugal podrían suministrar líneas de comunicación en el Atlántico y mantener abierto el estrecho de Gibraltar para los refuerzos aliados que se dirigiesen al Mediterráneo. Las unidades marítimas españolas podrían actuar conjuntamente con las de Italia en el seguimiento de buques soviéticos que intentasen hostigar las fuerzas aliadas del *mare nostrum*. Turquía, naturalmente, tendría la misión de impedir la salida de la Flota soviética del mar Negro a través del Bósforo.

Técnicamente aislada del centro de la acción por las neutrales Austria y Suiza (y por su difícil orografía), Italia podría ser capaz de actuar como base para la interdicción de las líneas de suministro del PacVar (el concepto FOFA). Sus Tornado, quizá reforzados por los General Dynamics F-111 de la USAF reasignados por el SACEUR desde sus bases británicas, podrían alcanzar profundamente el interior de Hungría, Checoslovaquia, Rumania y Bulgaria.

Reforzadas similarmente con aviones estadounidenses, algunos traídos desde EE UU a través del Atlántico con la ayuda del repostaje en vuelo, Grecia y Turquía se ocuparían de impedir igualmente que los aproximadamente 100 bombarderos con base en tierra de la Flota del mar Negro (de un contingente aéreo total de unos 300) transitaran sus espacios aéreos en ruta hacia el Mediterráneo. Las bases turcas proporcionarían los medios para atacar en profundidad en el corazón de la URSS, y podría asumirse que el enemigo tomará las medidas necesarias para eliminar tal peligro durante las más tempranas fases del conflicto. En la encrucijada entre Europa y Asia, Turquía se encuentra de hecho en una posición muy vulnerable y podría verse implicada en una confrontación entre las superpotencias si tanto la URSS como EE UU decidieran intervenir en el Oriente Medio, por causa de la guerra irano-iraquí o cualquier otra.

Hasta cierto punto, tal creencia es compartida por todos los miembros del AFSOUTH. Todos reciben con agrado la ayuda militar de EE UU y las armas de alta tecnología, aunque temen verse involucrados en asuntos ajenos a la OTAN.



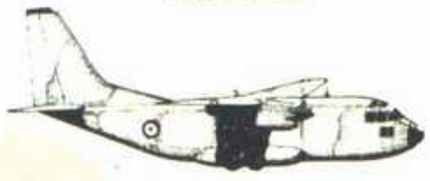
Los **Panavia Tornado** italianos equipan en la actualidad a dos *Gruppi* y siguen entrando en servicio. Sus misiones son la superioridad aérea, el ataque al suelo, la interdicción antibuque y el reconocimiento

El **Lockhedd F-104 Starfighter** sirve en cantidades sustanciales en las fuerzas aéreas de Italia, Turquía y Grecia, sobre todo como interceptador. Turquía adquiere todavía aparatos de segundo mano de otras naciones de la Alianza en un intento de reforzar su dispositivo aéreo

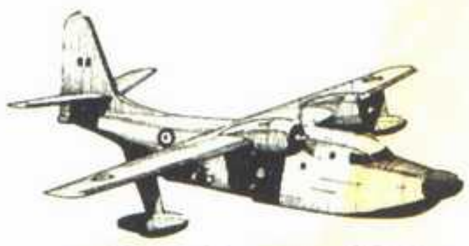
Estacionados en Gran Bretaña, los bombarderos **F-111E/F** estadounidenses podrían participar en la defensa del sur de Europa, tanto con armamento convencional como nuclear táctico

Aunque basados en la RFA, los **E-3A Sentry** de la OTAN operan regularmente desde bases en Europa Meridional para colaborar con las unidades de primera línea de la 5.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada

La Fuerza Aérea italiana tiene todavía dos alas de **Aeritalia G91**. Los ejemplares de primera línea se ocupan de misiones de ataque y reconocimiento táctico



Los **Aeritalia G222** italianos vuelan junto a los C-130H Hercules en misiones de transporte táctico y apoyo logístico



El viejo **Grumman HU-16 Albatross** sirve todavía en la Fuerza Aérea griega, que dispone de una docena dedicados a misiones de patrulla marítima

La fuerza de transporte táctico de Turquía cuenta con unos 20 aviones **C.160D Transall** ex alemanes que se usan junto a Douglas y Lockheed C-130H Hercules

Archivo de Datos

Boeing RC-135 Super Snooper

Aunque corta en número, la familia RC-135 es de vital importancia para la seguridad occidental. Embutidos de electrónica, estos patrulleros rondan las fronteras de cualquier país que puede suponer una amenaza, mientras reune, almacena y analiza vastas cantidades de señales electromagnéticas, una tarea de alta prioridad que ha realizado durante años.

David Donald

Los rasgos más característicos de la flota RC-135 son la proa en dedal y los carenados SLAR «de mejillas». El receptáculo de repostaje es visible en este RC- 135V.

En setiembre de 1983, un oficial de alta graduación soviético, el Jefe de Estado Mayor Nikolai Ogarkov, compareció ante los corresponsales de prensa de todo el mundo y con cierta solemnidad señaló la ruta de un avión de la USAF que operaba sobre las aguas próximas al mar de Okhotsk. En el mapa había otros aviones, entre ellos un Boeing 747 de la Korean Air Lines que había acabado su vuelo de forma trágica derribado por cazas Sukhoi Su-21 (más conocidos en Occidente con las siglas erróneas de Su-15 y el nombre en código de la OTAN de «*Flagon-F*»). Los interceptadores soviéticos, explicó Ogarkov, habían despegado de la isla de Sajalin en alerta por la presencia de un Boeing RC-135. El Jumbo, en la oscuridad, había sido confundido con el avión espía y derribado. Durante la acalorada explicación que siguió a la tragedia, se escuchó muchas veces la designación RC-135 y así se vio expuesto a la cruda luz pública este reservado y secreto avión como había sucedido años antes con el Lockheed U-2 y el RB-47 después de sendos episodios dramáticos, sin errores de identidad. Tal es el sino de los aviones espía.

La historia del RC-135 se remonta a los años cincuenta, cuando la guerra fría se encontraba en pleno auge. Las tripulaciones del Mando Aéreo Estratégico volaban largas y poco cómodas misiones, recorriendo órbitas en torno a la periferia de los países comunistas. Después de que los avejentados Boeing RB-29 y RB-50 se dieran de baja, el esfuerzo de recogida de señales de información recayó en gran medida en el Boeing RB 47H, que ofrecía mejores actuaciones que sus predecesores, pero sólo a costa de una seria pérdida de comodidad para la tripulación. Los operadores electrónicos («cuervos») se sentaban en lo que había sido la bodega de bombas completamente rodeados por la brujería electrónica que necesitaban para realizar su tarea. Helados, húmedos y con frecuencia empapados de combustible, los «cuervos» pasaban largas horas escrutando sus diales. Se necesitaba desesperadamente un sustituto.

Bienvenido el relevo

La familia de cisternas/transportes Boeing KC-135 y C-135 del SAC pareció una elección obvia como plataforma Sigint: eran más grandes, tenían mayor autonomía y proporcionaban un hábitat más cómodo que repercutiría en la eficacia de las tripulaciones. Con más alcance, estabilidad y volumen interno, el tipo básico tenía todos los atributos necesarios para la tarea. La 55.ª Ala de Reconocimiento Estratégico de Forbes, Kansas, estaba tan ansiosa por recibir una variante especializada de reconocimiento del C-135 que llevó sus RB-47 a la base de Offutt, en Nebraska para esperar el primer avión. Se trataba del 55-3121, un KC-135A que había sido utilizado con diversos fines experimentales. Pasó a pertenecer a la 55.ª SRW poco antes de su traslado desde Forbes, y se le configuró para los proyectos de la CIA «Iron Lung» y «Briar Patch». Llevaba tres o cuatro «cuervos» y remolcaba una cápsula con equipo de escucha con un cable de 3 658 m de longitud. Durante la primera época de su vida este avión sufrió tantos cambios en configuración como misiones especiales realizó. Tuvo durante un tiempo cinco grandes antenas *fence* a lo largo del dorso, lo que le valió el sobrenombre de «Porcupine» (puercoespín). Las misiones especiales realizadas por este aparato crecieron drásticamente en importancia, por lo que se adquirió un segundo avión, el 59-1465. Esta pareja, designada KC-135R, fue modificada en muchas ocasiones hasta que el segundo fue desmantelado. En esas fechas el avión llevaba una sola antena *fence*, un radomo de proa en dedal y carenados currentilíneos en los laterales de la trasera del fuselaje, justo delante de la cola. Conservaba el botalón de reaprovisionamiento y se abrieron pequeños portillos para cámaras en la puerta de carga. Se entregaron otros tres KC-135R que, después de algunos años de servicio con la 55.ª SRW, fueron devueltos a las unidades de cisternas.

La primera variante operacional que llevó la designación de RC-135 fue el RC-135D. Algunas pruebas realizadas con C-135 habían experimentado instalaciones de radar de barrido lateral (especialmente el NKC-135A 55-3132). Los RC-135D «Cotton Candy» se transformaron de KC-135A mediante una proa en dedal y

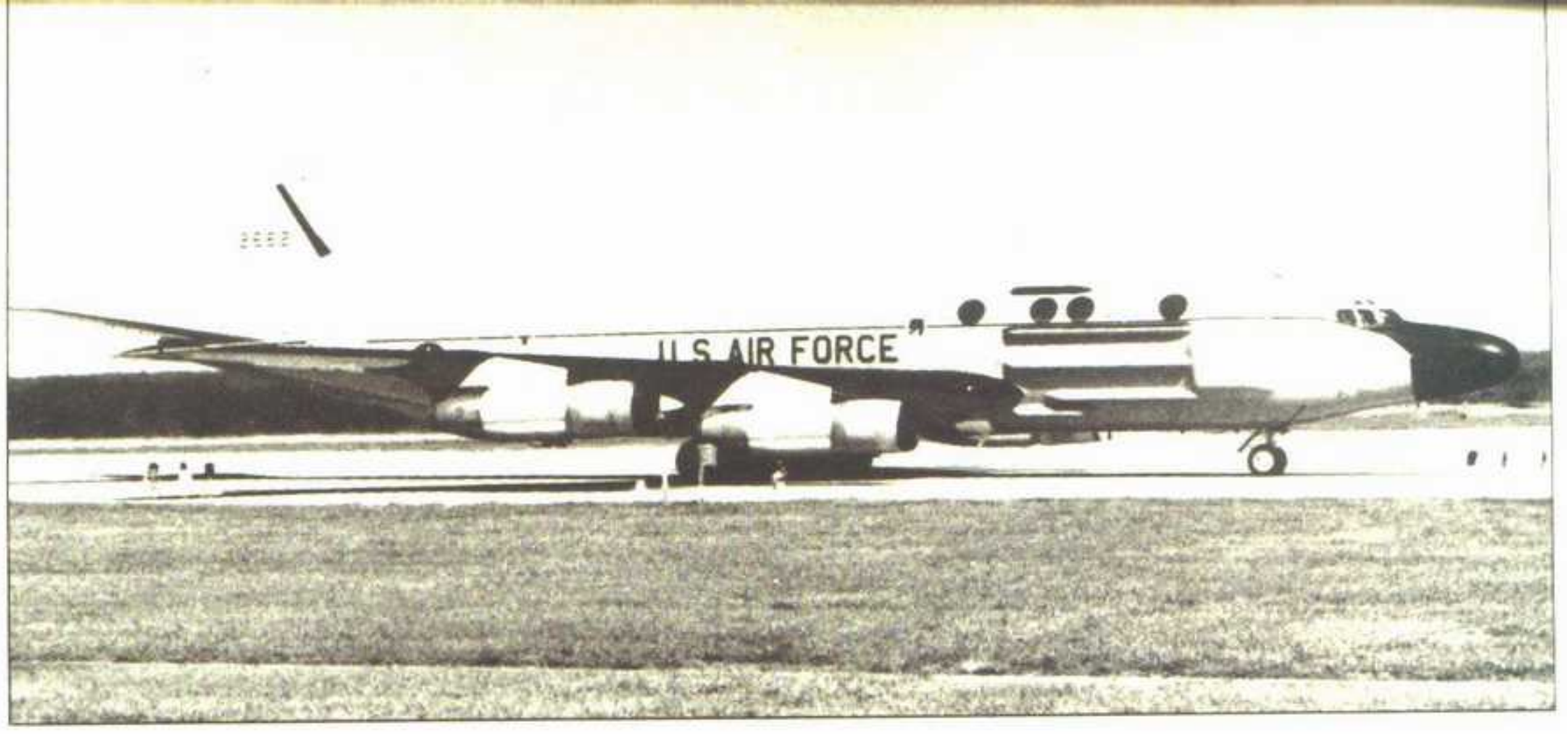
La variante de modificaciones más radicales es la RC-135U. Este avión lleva una insignia soviética de «sobresaliente» en la proa, una nota de humor negro en el mortífero y serio mundo del reconocimiento estratégico.

Terry Senior

un SLAR carenado cilíndrico delante de la raíz alar. Estos aviones sirvieron con la 6.ª SW desde Alaska, donde la falta de alcance derivada del empleo de turborreactores J57 no era crítica. Uno de los cuatro aviones se convirtió en el primer RC-135S, mientras que los tres restantes volvieron a cisternas. Pruebas posteriores de SLAR condujeron al único RC-135E «Lisa Ann», un avión fácilmente distinguible por las dos barquillas suspendidas bajo las alas entre los motores y el fuselaje y un gigantesco carenado envolvente de fibra de vidrio que ocultaba un SLAR Hughes en la sección delantera del fuselaje. Operó desde Alaska con la 6.ª SW.

El sucesor de los RC-135D y RC-135E fue el RC-135S «Rivet Ball»/«Cobra Ball» que apareció por vez primera en 1968. El primero de ellos (59-1491) se había transformado de un RC-135D y se le había configurado especialmente para recogida de información telemétrica, un papel en el que los RC-135S continúan todavía. Este avión se perdió en 1969, pero otros dos del mismo tipo básico han operado desde principios de los años setenta (uno de ellos resultó accidentado y se le sustituyó por otro rápidamente). Han experimentado diversidad de configuraciones, entre ellas las de grandes portillos circulares para cámaras destinadas a fotografiar vehículos de reentrada, antenas «de toallero» para interceptación de las órdenes de guía y embonos carenados de alojamiento para radares especiales y aparatos de escucha. Rasgos invariables han sido las proa en «dedal» y los carenados currentilíneos en la trasera del fuselaje. El semiplano de estribor está normalmente pintado en negro para reducir los reflejos fotográficos. En la actualidad el único RC-135X «Cobra Eye» se encuentra en proceso de transformación en E-Systems en Texas para complementar a la flota Telint de la 6.ª SW, aunque se sabe muy poco de su eventual configuración.

La 55.ª SRW de Offutt esperó los sustitutos para sus RB-47 hasta 1967, fecha en la que comenzaron a llegar. Los aviones se habían entregado directamente a la Fuerza Aérea en 1964-65 pero se enviaron a Martin, en Baltimore, para dotarlos de los aparatos Sigint y una bodega de cámaras en la posición original del operador del botalón. Se les designó RC-135B y volvieron pronto a los talleres para que se les instalaran los hoy familiares carenados SLAR de «mejilla» y las antenas de borde marginal de HF. Con el nombre en código de «Big Team» y la designación de RC-135C, sustituyeron con prontitud a los RB-47H de la 55.ª SRW. El corazón del equipo Sigint del RC-135C reside en el sistema automático de reconocimiento ASD-1 y en la unidad QRC-259: el ASD-1 puede captar todas las señales en el área de operación, localizarlas, analizarlas y grabarlas, así como asignar las anormalidades a las unidades especialistas y a los operadores para análisis posteriores; el QRC-259 es un analizador de barrido rápido, una de las «cajas negras» más capaces llevadas a bordo de cualquier avión.



Fotografiado en una de las numerosas configuraciones de la variante, un RC-135S especializado en Telint parte hacia una misión. En la actualidad existen dos ejemplares en servicio con el 24.° SRS, de la 6.ª SW, desde Alaska donde operan en estrecha cooperación con los radares de vigilancia de misiles «Cobra Dane» de la isla Shemya. Los RC-135 utilizan también esta base avanzada.

Desarrollos posteriores

Los RC-135C pasaron algún tiempo en la zona de combate del Sudeste de Asia y en ocasiones fueron configurados para proyectos especiales. Así se produjeron los RC-135U «Combat Sent» y «Combat Pink». En 1971 se modificaron tres RC-135C, conservando el diseño básico pero con carenados mayores. Las posiciones de borde marginal, SLAR de mejilla, borde superior de la deriva, cono de cola y botalón obtuvieron nuevos carenados con receptores más capaces aún. En la actualidad se utilizan dos de estos aviones, fácilmente reconocibles por los gigantescos SLAR y las antenas de «orejas de conejo» montadas sobre ellos. Tras cinco o seis años de servicio, los restantes siete RC-135C fueron reconvertidos al nivel normalizado RC-135V durante 1973-76, seguidos en 1977 por uno de los RC-135U. Son los aviones principales de la flota Sigint de la 55.ª SRW y han recibido una proa en dedal junto con gigantescas antenas de hoja bajo la sección central. Otras del mismo tipo y «de gancho» pertenecen al complejo sistema de análisis.

La familia principal final de los RC-135 se inició con el RC-135M, una algo simple transformación de transportes C-135B con proa de dedal y carenados currentilíneos. Encuadrados inicialmente con la 4252.ª SW de Yokota, en Japón, bajo el nombre codificado de «Burning Candy», los «Hog Nose» fueron inicialmente asignados a misiones en la zona oriental de la URSS, pero pronto se vieron con mayor frecuencia sobre el Sudeste asiático. Durante años se mantuvieron constantes misiones de 24 horas «Combat Apple» sobre la zona de guerra, con la transferencia de los aviones a Kadena, en Okinawa para estar más cercanos a Vietnam. Un cambio de unidad introdujo a la 376.ª SW y continuaron las operaciones hasta la caída de Saigón. Los RC-135M se trasladaron a Offutt y a la 55.ª SRW, donde adoptaron misiones de tipo global. Durante los primeros años ochenta, los seis aviones se mo-

La más numerosa de las variantes es el RC-135V. Las grandes antenas de hoja bajo el fuselaje son muy evidentes al aterrizar, así como las pequeñas situadas bajo la proa.

El 55-3121 fue el primer C-135 configurado para el reconocimiento y en 1985 todavía se encontraba en servicio como entrenador, antes de su baja imprecisa. Por estas fechas había perdido el botalón de repostaje y disponía de motores TF33, por lo que se le redesignó RC-135T. Su sustituto fue el TC-135S.

dificaron al normalizado RC-135V, y todos permanecen en activo.

Entrenamiento de especialistas

Desde principios de los setenta, se han configurado aviones especialmente para entrenamiento Sigint. El primero utilizado de tal guisa fue el 55-3121, relevado de sus misiones por los nuevos RC-135U. Con la designación de RC-135T, voló primero con la 55.ª SRW, después con la 376.ª SW desde Kadena y finalmente con la 6.ª SW desde la base de Eielson antes de perderse en accidente en Alaska en 1985. Para sustituirlo, se convirtió un EC-135B excedente al nivel normalizado de entrenador Telint y se le designó TC-135S.

Una subclase final de aviones RC-135 fueron los RC-135A. Los cuatro ejemplares que utilizaron tal denominación fueron los últimos C-135 entregados a la Fuerza Aérea, y fueron utilizados por la 1370.ª Ala Foto Cartográfica (PMW), una unidad del MATS. En vuelo desde Turner, Georgia, el cuarteto realizó tareas cartográficas y de prospección geodésica, armados con una batería de cámaras ocultas tras un portillo deslizante en el espacio ocupado por el tanque delantero de combustible en otras versiones. En 1972 pasaron a la 55.ª SRW, donde operaron en apoyo del SAC hasta 1979, para ser relegados a cisternas KC-135D.

Disposición interior

Los RC-135 son similares estructuralmente a los restantes miembros de la familia C-135. La mayoría se basan en los transportes C-135B y en consecuencia llevan turbosoplantes TF33. En la situación del operador del botalón se han instalado tuberías de purga y la mayoría de ellos llevan receptáculos de repostaje sobre la cabina. Tal procedimiento les permite permanecer en vuelo de forma ilimitada, cuestión de vital importancia para el tipo de operaciones que estos aviones realizan. La tripulación básica es de cuatro y comprende dos pilotos y dos navegantes, estos últimos imprescindibles a causa de la necesaria proximidad al espacio aéreo hostil. Los sistemas astroinerciales y la constante vigilancia aseguran la no penetración inintencionada. En vuelos largos llevan tripulaciones de relevo, gracias a las literas y zona de descanso situada en la parte trasera. La delantera está ocupada por los estantes de electrónica, mientras que algo más atrás se encuentran las estaciones de operadores. En las variantes generales de Sigint, el costado de estribor tiene siete puestos fijos, dos para el ASD, cuatro para análisis especial y uno para el QRC. El lado de babor lleva el equipo especial. La familia RC-135 se reconfigura regularmente para misiones específicas, lo que origina disposiciones interiores diferentes. La puerta de carga, heredada, permite alteraciones sin demasiadas dificultades. Los dedicados a Comint llevan especialistas de habla extranjera que no sólo pueden escuchar las transmisiones sino también emitir falsos mensajes hablados. Cada vez son más numerosos los aviones dedicados a Rint, el análisis de señales no emitidas, tales como estaciones de radar durmientes, motores de ignición y líneas de potencia.

Las operaciones de los RC-135 son globales, pero se llevan a cabo en cinco zonas principales. La Europa Oriental y las fronteras occidentales de la URSS son territorio de los RC-135U y V que operan desde Mildenhall, en Inglaterra, mientras que el Lejano Oriente se cubre desde Kadena. El Mediterráneo, el Oriente Medio, África del Norte (especialmente Libia) y el sur de la URSS son zonas vigiladas por los RC-135W desde Hellenikon en Grecia, mientras que los del 38.º SRS de Patrick en Florida se muestran muy activos sobre Centroamérica, en especial Nicaragua. La 6.ª SW especialista en Telint desde Alaska controla el mar de Okhotsk, donde suelen tener sus objetivos los vehículos de reentrada soviéticos en sus lanzamientos de prueba desde los Urales. En la actualidad, dieciocho aviones (dos -S, dos -U, ocho -V y seis modelos -W) son los utilizados intensamente para mantener la «seguridad nacional» de EE UU junto a los Lockheed U-2 y SR-71 de la 9.ª SRW. Las misiones son obviamente secretas, pero implican el vuelo cercano al espacio aéreo enemigo durante largos períodos, grabando y analizando las señales interceptadas. Se pueden emplear varios métodos para obtener una reacción, tales como la interferencia y las locuciones falsas ya mencionadas, pero suelen estar muy controladas: los resultados son muy peligrosos. Al igual que los «husmeadores» soviéticos que rondan el espacio aéreo de la OTAN, los RC-135 son seguidos durante largos períodos por cazas enviados a interceptarlos.

Israel utiliza algunos aviones parecidos, pero están basados en la célula, algo mayor, del Boeing 707 y conservan muchas veces sus ventanillas. Disponen de SLAR y antenas similares a las de los RC-135V y han sido muy activos contra los vecinos árabes de Israel e instrumentos de los recientes éxitos contra Siria.

En la neblina del amanecer este RC-135W rueda hacia la cabecera de Mildenhall y nos permite apreciar los carenados, más largos, de sus SLAR, rasgo que caracteriza a esta variante. Los modelos W utilizan normalmente esta base como escala hacia Hellenikon, desde donde realizan misiones sobre el Mediterráneo y Europa.

Boeing RC-135V
55.ª Ala de Reconocimiento Estratégico
Mando Aéreo Estratégico
US Air Force

Loran
En el extremo del borde de fuga de la deriva se halla la radioayuda lejana a la navegación Loran, que depende de estaciones en tierra

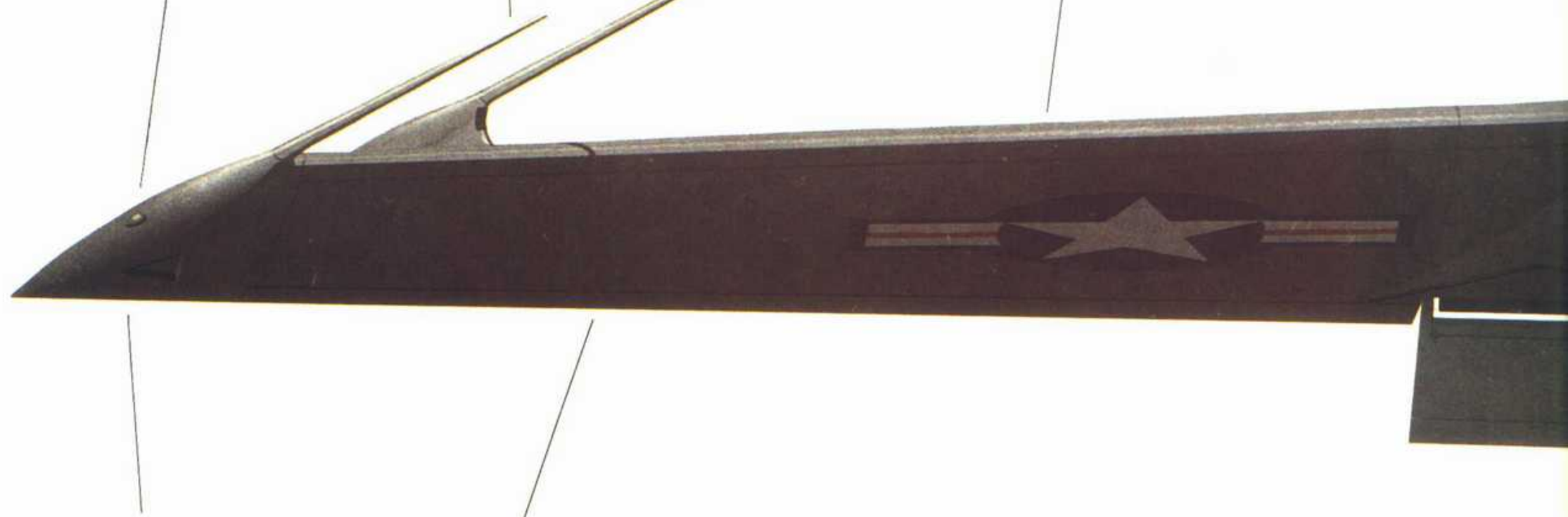
Antena de HF
Sirve al completo sistema de transmisiones en alta frecuencia (de 3 a 30 MHz)

Timón de dirección
Es una estructura sencilla y servoasistida, con un menudo compensador en su sección inferior

Sonda estática
Recoge datos aéreos, necesarios para asegurar una navegación precisa

Luces de navegación
Montadas en los bordes marginales alares, la de estribor es verde y la de babor roja; la situada en el cono de cola es blanca

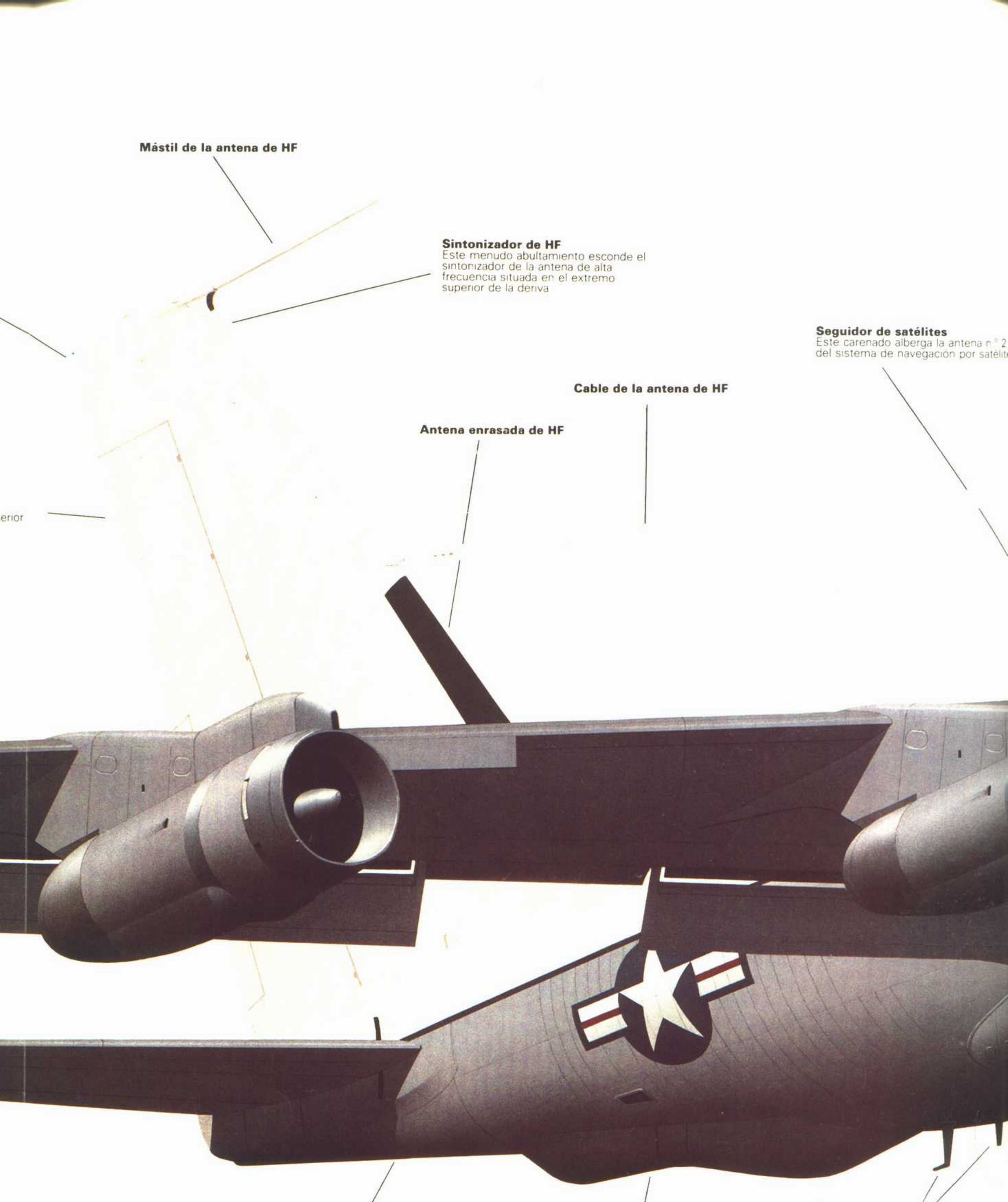
Ala
Es de tipo bilarguero, con borde marginal independiente fijado al resto a la altura del motor externo. La totalidad del volumen existente entre los dos largueros se dedica al almacenaje de carburante

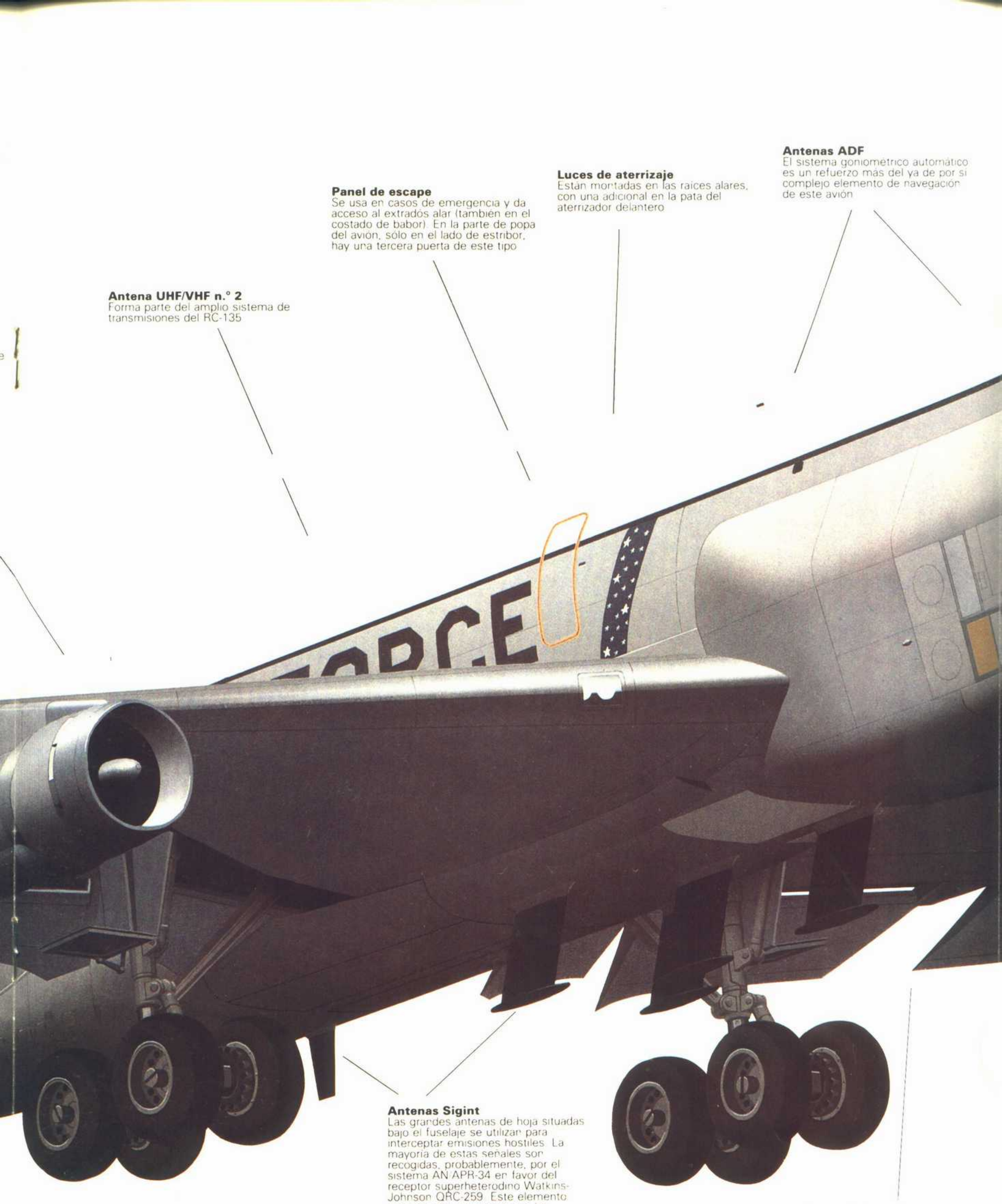


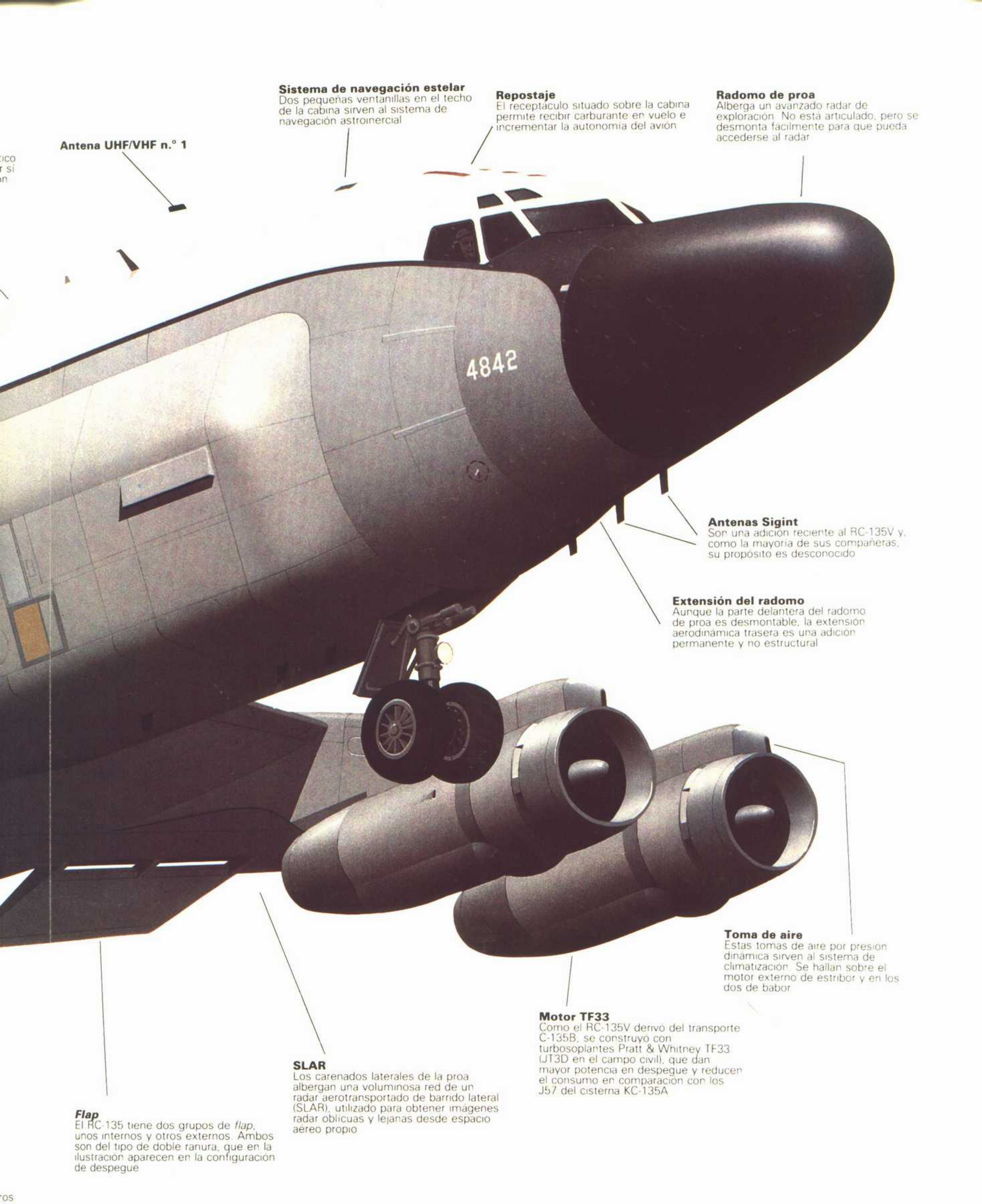
Descargas estáticas
Situadas en el borde de fuga alar, disipan la electricidad estática

Alerón de baja velocidad
Se emplea, junto con los deflectores aerodinámicos de extrados, para proporcionar mayor momento de control cuando el avión se desplaza a baja velocidad

Timón de altura
Los estabilizadores hacen las funciones de superficies compensadoras, mientras que los timones de altura actúan de la forma clásica en ellos


Mástil de la antena de HF
Sintonizador de HF
Este menudo abultamiento esconde el sintonizador de la antena de alta frecuencia situada en el extremo superior de la deriva
Seguidor de satélites
Este carenado alberga la antena n.° 2 del sistema de navegación por satélite
Cable de la antena de HF
Antena enrasada de HF
Alerón de alta velocidad
Los alerones de la sección interna alar controlan el alabeo cuando el avión se desplaza a velocidades elevadas, en las que se requiere un momento inferior
Puesto de repostaje
Lo que parece ser un carenado de la pértiga de repostaje en vuelo de un avión cisterna encierra en realidad antenas Sigint adicionales. Las primeras versiones llevaban una cámara vertical, que todavía puede montarse en los aparatos actuales. El RC-135 lleva un sistema de alerta radar, posiblemente el receptor de interceptación Loral AN/APR-17
Antenas Sigint
Estas antenas de hoja son adiciones recientes en el RC-135V. Además de un sistema pasivo de recepción y goniometría, este avión posee capacidad activa, probablemente en forma del interferidor acústico Sanders AN/ALQ-70


Antenas ADF
El sistema goniométrico automático es un refuerzo más del ya de por sí complejo elemento de navegación de este avión
Luces de aterrizaje
Están montadas en las raíces alares, con una adicional en la pata del aterrizador delantero
Panel de escape
Se usa en casos de emergencia y da acceso al extradós alar (también en el costado de babor). En la parte de popa del avión, sólo en el lado de estribor, hay una tercera puerta de este tipo
Antena UHF/VHF n.° 2
Forma parte del amplio sistema de transmisiones del RC-135
Antenas Sigint
Las grandes antenas de hoja situadas bajo el fuselaje se utilizan para interceptar emisiones hostiles. La mayoría de estas señales son recogidas, probablemente, por el sistema AN/APR-34 en favor del receptor superheterodino Watkins-Johnson QRC-259. Este elemento supersensitivo permite que las radiaciones recibidas sean descompuestas en señales constituyentes y almacenadas para su análisis. Otros sistemas conocidos son el de información electrónica AN/ASD-1, el de reconocimiento automático AN/ASR-5 y el analizador de pulsos AN/ALA-6
Carenado lateral
Además del SLAR, alberga otros equipos Sigint. Este carenado no es de tipo estructural



Sistema de navegación estelar
Dos pequeñas ventanillas en el techo de la cabina sirven al sistema de navegación astroinercial

Repostaje
El receptáculo situado sobre la cabina permite recibir carburante en vuelo e incrementar la autonomía del avión

Radomo de proa
Alberga un avanzado radar de exploración. No está articulado, pero se desmonta fácilmente para que pueda accederse al radar

Antena UHF/VHF n.º 1

Antenas Sigint
Son una adición reciente al RC-135V y, como la mayoría de sus compañeras, su propósito es desconocido

Extensión del radomo
Aunque la parte delantera del radomo de proa es desmontable, la extensión aerodinámica trasera es una adición permanente y no estructural

Toma de aire
Estas tomas de aire por presión dinámica sirven al sistema de climatización. Se hallan sobre el motor externo de estribor y en los dos de babor

Motor TF33
Como el RC-135V derivó del transporte C-135B, se construyó con turbosoplantes Pratt & Whitney TF33 (JT3D en el campo civil), que dan mayor potencia en despegue y reducen el consumo en comparación con los J57 del cisterna KC-135A

SLAR
Los carenados laterales de la proa albergan una voluminosa red de un radar aerotransportado de barrido lateral (SLAR), utilizado para obtener imágenes radar oblicuas y lejanas desde espacio aéreo propio

Flap
El RC-135 tiene dos grupos de *flap*, unos internos y otros externos. Ambos son del tipo de doble ranura, que en la ilustración aparecen en la configuración de despegue

RC-135 en servicio

La lista siguiente describe a los aviones individualmente y su historial. Varios de ellos se modificaron con distintos niveles de normalización a lo largo de su vida. La mayor parte de los aviones ha servido con la 55.ª SRW, basada en Offutt, Nebraska, con la excepción de los modelos RC-135D, E, S, T y X que vuelan con la 6.ª SW, basada en Eielson, Alaska

55-3121: originalmente un JKC-135A, esta máquina fue trasladada a la 55.ª SRW en 1963 para los proyectos de la CIA «Iron Lung» y «Briar Patch», por esta época pasó a ser KC-135R y se le utilizó en muchos proyectos especiales, más tarde utilizado como entrenador bajo la designación RC-135T, perdido el 26 de febrero de 1985 en Valdez, Alaska

55-3132: NKC-135A utilizado para pruebas SLAR y equipamiento Sigint

55-3133: se cree que se trata de un KC-135A transformado al nivel semi-RC-135S, se perdió en 1968

58-0124 y 58-0126: KC-135A convertidos al normalizado KC-135R, reconvertidos en cisternas en 1980

59-1465: KC-135A convertido a KC-135R, más tarde utilizado como célula de entrenamiento para la 55.ª SRW, perdido el 17 de julio de 1967

59-1491: KC-135A convertido a RC-135D, más tarde convertido al RC-135S antes de su baja en la base aérea de Eielson el 10 de marzo de 1969

59-1514: KC-135A convertido a KC-135R para los proyectos «Iron Lung» y «Briar Patch», reconvertido en cisterna en setiembre de 1975, todavía vuela con la 55.ª SRW como KC-135E

60-0356, 60-0357 y 60-0362: C-135A convertidos al normalizado RC-135D, vueltos a cisternas en 1976

61-2662 y 61-2663: C-135B convertidos al normalizado RC-135S, están en activo

61-2664: C-135B convertido a RC-135S, perdido el 16 de marzo de 1981

62-4128: C-135B transformado en RC-135X, está en activo

62-4131 y 62-4132: C-135B convertidos a RC-135M, más adelante convertidos a RC-135W, están en activo

62-4133: EC-135B convertido a TC-135S, está en activo

62-4134 y 62-4135: C-135B convertidos a RC-135M, más adelante convertidos a RC-135W, están en activo

62-4137: un C-135B que pasó a ser el único RC-135E, perdido cerca del estrecho de Bering el 5 de junio de 1969

62-4138 y 62-4139: C-135B convertidos a RC-135M, más adelante convertidos a RC-135W, están en activo

63-8058, 63-8059, 63-8060 y 63-8061: construidos como RC-135A y en 1976 convertidos en cisterna como KC-135D

63-8062, 63-8063, 63-8064, 63-8065 y 63-8066: RC-135A cancelados

63-9792: KC-135B convertido a RC-135B, posteriormente pasó a ser RC-135C, RC-135U y RC-135V, está en activo

64-14841, 64-14842, 64-14843, 64-14844, 64-14845 y 64-14846: KC-135B convertidos a RC-135B, posteriormente modificados como RC-135C y RC-135V, están en activo

64-14847: KC-135B convertido a RC-135B, posteriormente pasó a ser RC-135C y RC-135U, está en activo

64-14848: KC-135B convertido a RC-135B, posteriormente pasó a ser RC-135C y RC-135V, está en activo

64-14849: KC-135B convertido a RC-135B, posteriormente pasó a ser RC-135C y RC-135U, está en activo

Fotografiado en Offutt a finales de los sesenta, este RC-135C es uno de los «Big Team». La adición de los carenados SLAR provocó su bautizo como «Chipmunk». El avión n.º 9792 fue el más modificado de todos, ya que era un modelo U antes de ser reconfigurado a RC-135V.

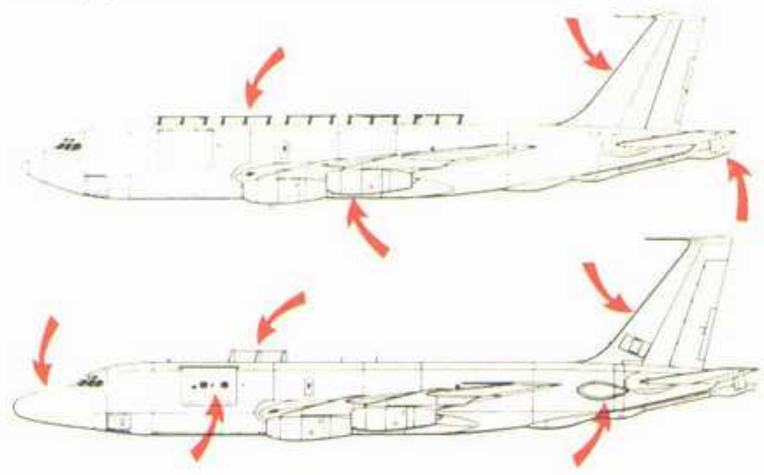
Arriba: Un KC-135R en configuración definitiva, con portillos de cámaras cortados en la puerta de carga. Utilizado en diversas misiones especiales, este avión (58-0126) es ahora un cisterna de la 305.ª ARW de Grissom, aunque todavía conserva algunos de sus aparatos de reconocimiento.

El desafortunado RC-135E despega desde una base de Alaska. El RC-135E llevaba una barquilla Elint bajo las alas y una cámara para fotografiar vehículos de reentrada. Los Douglas C-124, C-133 y Boeing C-135 del fondo apoyaban un proyecto de radar de alerta temprana.

Abajo: El primer RC-135S fotografiado en Alaska; estos aviones Telint se diferencian por sus muchas configuraciones. Las grandes ventanillas circulares están destinadas a fotografiar vehículos de reentrada de misiles.

Variantes del RC-135

KC-135R: cinco cisternas convertidos, a no confundir con los cisternas posteriores KC-135R (KC-135A modificados con motores turbosoplantes, etc); los dos primeros aviones fueron configurados para los proyectos «Iron Lung» y «Briar Patch» y tienen antenas *fence* a lo largo de su espina dorsal y reciben el apodo de «Porcupine»; los cinco aviones terminaron por llevar proa de dedal, un conjunto de antenas *fence* y un radomo carenado en la parte trasera del fuselaje; sirvieron con la 55.ª SRW hasta 1976



RC-135A: variante de fotorreconocimiento y cartografía con cámaras montadas en la parte inferior del fuselaje; conservaron los motores J57 y la sonda de reaprovisionamiento; sirvieron con la 55.ª SRW hasta 1978

RC-135B: 10 aviones convertidos en línea de montaje a partir de transportes C-135B (instalandoles equipamiento Sigint) y entregados durante 1964-65 con motores TF33; sirvieron con la 55.ª SRW hasta 1967

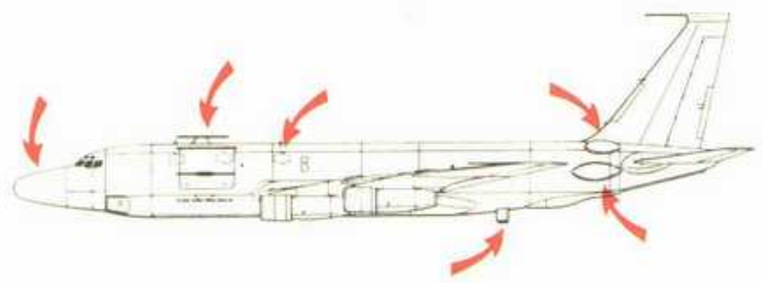
RC-135C: 10 RC-135 modificados en 1967 para la configuración «Big Team»; carenados de mejilla para los SLAR y añadido de una sonda HF en el borde marginal; pequeño radomo bajo la barbilla y gran radomo bajo la proa; cámara montada en el lugar del operador del botalón; algunos aviones configurados para el programa secreto «Blue Bird» en Vietnam; motores TF33; sirvieron con la 55.ª SRW hasta 1974

RC-135D: por lo menos cuatro conversiones de C/KC-135A; proa de dedal y carenados cilíndricos SLAR que sobresalen de la raíz alar y pequeña antena *fence* del LORAN bajo la sección central; utilizados en Vietnam siempre que los RC-135M estaban en mantenimiento; asociados con el programa «Rivet Brass»; motores J57

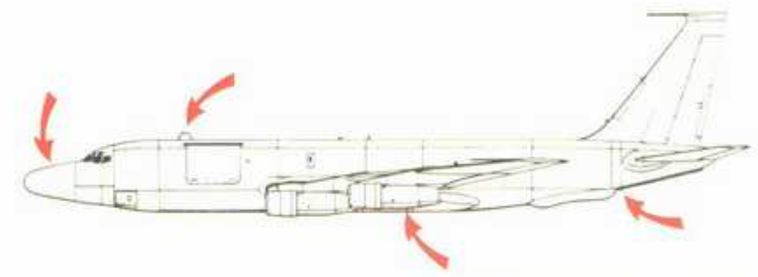
RC-135E: un único C-135B equipado con el gigantesco SLAR Hughes en la proa en un radomo envolvente de fibra de vidrio en sustitución de la estructura metálica del avión; también lleva dos barquillas Sigint en las alas entre el tren de aterrizaje y los motores más internos; operaba con la 6.ª SW desde Shemba, y se perdió cerca del estrecho de Bering como consecuencia de un importante fallo estructural del radomo; codificado «Lisa Ann» y asociado con el programa «Rivet Amber»; motores TF33

RC-135M: seis aviones producidos a partir de C-135B; sus rasgos incluían proa de dedal y carenados currentilíneos en la parte trasera; asociados con diversos programas, incluidos los «Rivet Card» y «Rivet Quick»; codificados «Combat Apple», volaban desde la base aérea de Kadena; sirvieron con la 55.ª SRW hasta 1982

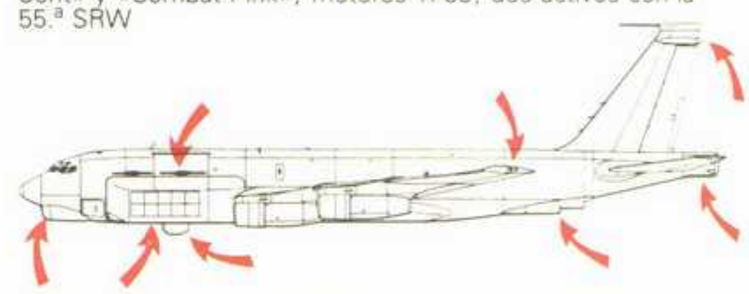
RC-135S: al menos cuatro conversiones; están asociados con los programas «Rivet Ball» y «Cobra Ball»; utilizados extensamente en el Pacífico, estos aviones siempre han llevado la proa en dedal, pero han aparecido en distintas configuraciones principales con distinto número de grandes ventanillas circulares, una, dos o tres antenas de «toallero» en la parte delantera del fuselaje, carenados de alojamiento en la sección delantera y carenados currentilíneos en la trasera, junto con numerosas antenas de pala; se ocupan de misiones Telint; 59-1491 llevaba motores J57 mientras los restantes tienen TF33; actualmente con la 6.ª SW



RC-135T: con la llegada del RC-135U, el KC-135R 55-3121 se dedicó a programas especiales y pasó a ser entrenador Sigint con la 376.ª SW de Kadena y después con la 6.ª SW de Eielson; perdió su antena *fence* y la sonda de repostaje aunque obtuvo motores TF33 al final de su carrera

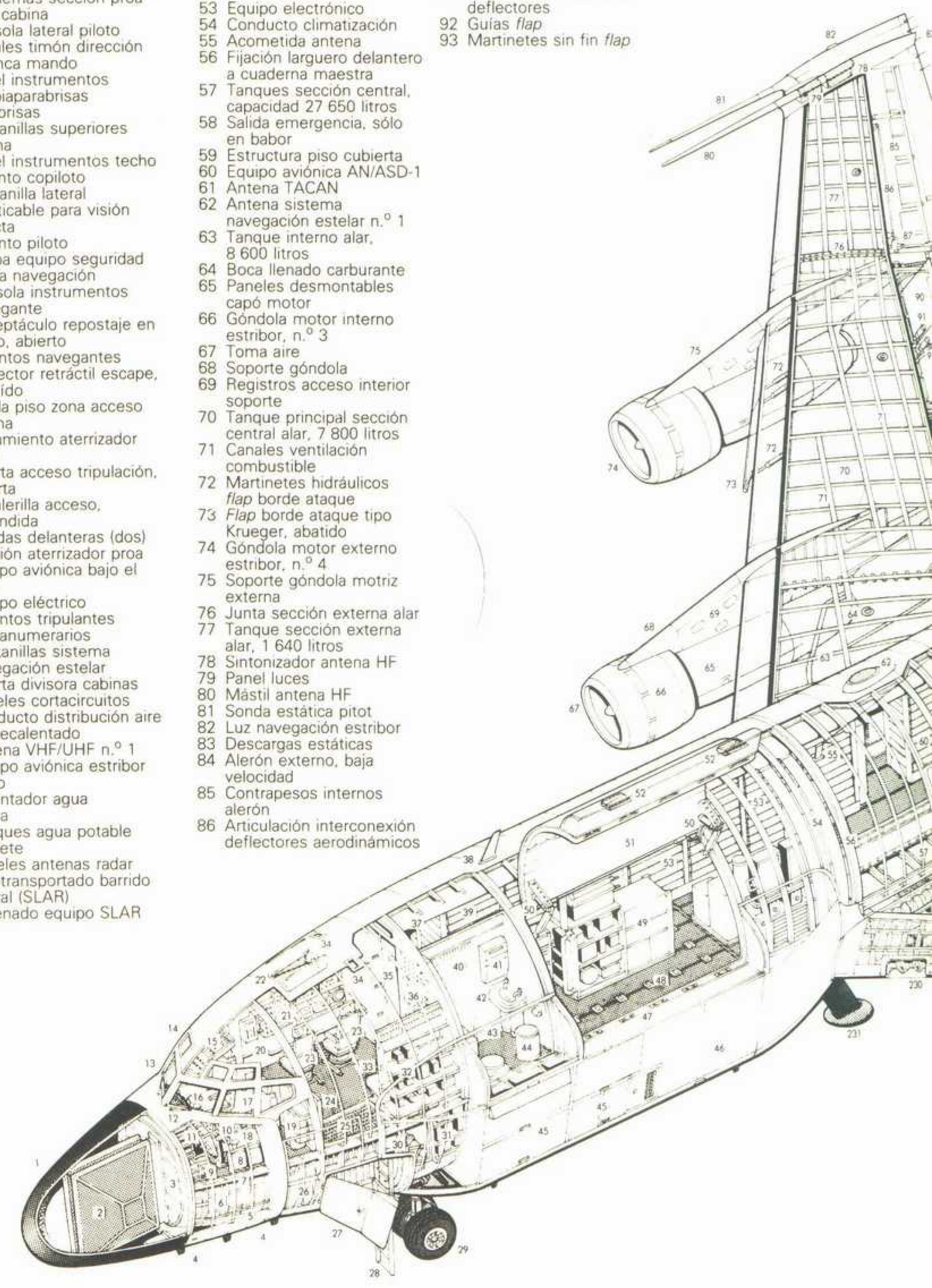


RC-135U: tres RC-135C convertidos en 1971; el definitivo RC-135U llevaba antenas SLAR mucho más grandes, antenas «de orejas de conejo» en la parte delantera del fuselaje sobre el SLAR, carenados más largos de borde marginal, un gran radomo en la parte delantera inferior, un radar de barbilla y un carenado más angular sobre la antigua posición del operador del botalón; utilizado sobre Vietnam, el RC-135U estuvo asociado con los programas «Combat Sent» y «Combat Pink»; motores TF33; dos activos con la 55.ª SRW



Corte esquemático del Boeing RC-135W

1 Radomo
2 Antena delantera radar
3 Mamparo delantero presionización
4 Antenas ventrales
5 Extensión proa carenado radomo
6 Cuadernas sección proa
7 Piso cabina
8 Consola lateral piloto
9 Pedales timón dirección
10 Palanca mando
11 Panel instrumentos
12 Limpiaparabrisas
13 Parabrisas
14 Ventanillas superiores cabina
15 Panel instrumentos techo
16 Asiento copiloto
17 Ventanilla lateral practicable para visión directa
18 Asiento piloto
19 Estiba equipo seguridad
20 Mesa navegación
21 Consola instrumentos navegante
22 Receptáculo repostaje en vuelo, abierto
23 Asientos navegantes
24 Deflector retráctil escape, retraído
25 Rejilla piso zona acceso cabina
26 Alojamiento aterrizador proa
27 Puerta acceso tripulación, abierta
28 Escalerilla acceso, extendida
29 Ruedas delanteras (dos)
30 Fijación aterrizador proa
31 Equipo aviónica bajo el piso
32 Equipo eléctrico
33 Asientos tripulantes supranumerarios
34 Ventanillas sistema navegación estelar
35 Puerta divisora cabinas
36 Paneles cortacircuitos
37 Conducto distribución aire sobrecalentado
38 Antena VHF/UHF n.º 1
39 Equipo aviónica estribor
40 Aseo
41 Calentador agua
42 Pileta
43 Tanques agua potable
44 Retrete
45 Paneles antenas radar aerotransportado barrido lateral (SLAR)
46 Carenado equipo SLAR
47 Puerta carga, estiba equipo electrónico
48 Piso cabina principal
49 Estiba modular equipo
50 Martinetes hidráulicos puerta carga
51 Puerta carga, abierta
52 Antenas ADF
53 Equipo electrónico
54 Conducto climatización
55 Acometida antena
56 Fijación larguero delantero a cuaderna maestra
57 Tanques sección central, capacidad 27 650 litros
58 Salida emergencia, sólo en babor
59 Estructura piso cubierta
60 Equipo aviónica AN/ASD-1
61 Antena TACAN
62 Antena sistema navegación estelar n.º 1
63 Tanque interno alar, 8 600 litros
64 Boca llenado carburante
65 Paneles desmontables capó motor
66 Góndola motor interno estribor, n.º 3
67 Toma aire
68 Soporte góndola
69 Registros acceso interior soporte
70 Tanque principal sección central alar, 7 800 litros
71 Canales ventilación combustible
72 Martinetes hidráulicos *flap* borde ataque
73 *Flap* borde ataque tipo Krueger, abatido
74 Góndola motor externo estribor, n.º 4
75 Soporte góndola motriz externa
76 Junta sección externa alar
77 Tanque sección externa alar, 1 640 litros
78 Sintonizador antena HF
79 Panel luces
80 Mástil antena HF
81 Sonda estática pitot
82 Luz navegación estribor
83 Descargas estáticas
84 Alerón externo, baja velocidad
85 Contrapesos internos alerón
86 Articulación interconexión deflectores aerodinámicos
87 Mecanismo control articulación alerón
88 Compensador alerón
89 *Flap* doble ranura tipo Fowler externo, abatido
90 Deflectores externos, abiertos
91 Martinetes hidráulicos deflectores
92 Guías *flap*
93 Martinetes sin fin *flap*
94 Compensador control alerón
95 Alerón interno, alta velocidad
96 Amortiguador ráfagas



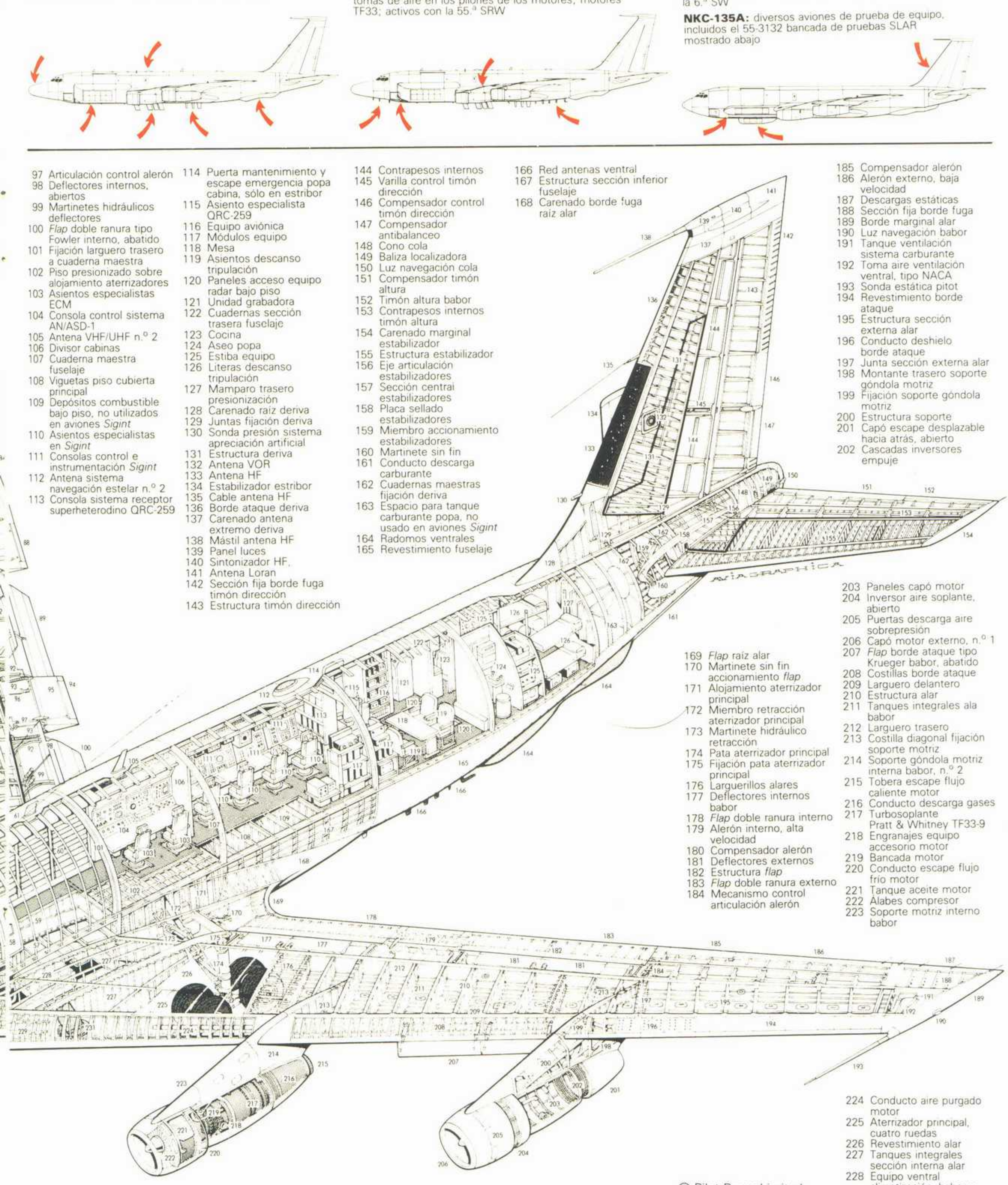
RC-135V: siete RC-135C y un RC-135U convertidos con carenados SLAR y proa en dedal; grandes antenas de pala bajo la sección central, placas ovales y tres antenas más pequeñas bajo la parte trasera; han adoptado recientemente antenas extras tal como se detalla en los RC-135W; motores TF33; activos con la 55.ª SRW

RC-135W: seis RC-135M transformados recientemente a un nivel similar a los RC-135V; las tres pequeñas antenas bajo la proa, así como otras cuatro y una antena de «gancho» bajo la trasera son adicionales; se distingue de los RC-135V por sus SLAR algo más largos (que alcanzan la escotilla de acceso de la tripulación) y porque no llevan tomas de aire en los pilones de los motores; motores TF33; activos con la 55.ª SRW

RC-135X: nueva conversión del C-135B todavía en proceso en E-Systems; aviones Telint para la 6.ª SW y probablemente similares a los RC-135S; codificados «Cobra Eye»; motores TF33

TC-135S: transformación de EC-135B en entrenador Sigint para sustituir a los RC-135T perdidos; en activo con la 6.ª SW

NKC-135A: diversos aviones de prueba de equipo, incluidos el 55-3132 bancada de pruebas SLAR mostrado abajo



97 Articulación control alerón
98 Deflectores internos, abiertos
99 Martinetes hidráulicos deflectores
100 *Flap* doble ranura tipo Fowler interno, abatido
101 Fijación larguero trasero a cuaderna maestra
102 Piso presionizado sobre alojamiento aterrizadores
103 Asientos especialistas ECM
104 Consola control sistema AN/ASD-1
105 Antena VHF/UHF n.º 2
106 Divisor cabinas
107 Cuaderna maestra fuselaje
108 Viguetas piso cubierta principal
109 Depósitos combustible bajo piso, no utilizados en aviones *Sigint*
110 Asientos especialistas en *Sigint*
111 Consolas control e instrumentación *Sigint*
112 Antena sistema navegación estelar n.º 2
113 Consola sistema receptor superheterodino QRC-259
114 Puerta mantenimiento y escape emergencia popa cabina, sólo en estribor
115 Asiento especialista QRC-259
116 Equipo aviónica
117 Módulos equipo
118 Mesa
119 Asientos descanso tripulación
120 Paneles acceso equipo radar bajo piso
121 Unidad grabadora
122 Cuadernas sección trasera fuselaje
123 Cocina
124 Aseo popa
125 Estiba equipo
126 Literas descanso tripulación
127 Mamparo trasero presionización
128 Carenado raíz deriva
129 Juntas fijación deriva
130 Sonda presión sistema apreciación artificial
131 Estructura deriva
132 Antena VOR
133 Antena HF
134 Estabilizador estribor
135 Cable antena HF
136 Borde ataque deriva
137 Carenado antena extremo deriva
138 Mástil antena HF
139 Panel luces
140 Sintonizador HF.
141 Antena Loran
142 Sección fija borde fuga timón dirección
143 Estructura timón dirección
144 Contrapesos internos
145 Varilla control timón dirección
146 Compensador control timón dirección
147 Compensador antibalanceo
148 Cono cola
149 Baliza localizadora
150 Luz navegación cola
151 Compensador timón altura
152 Timón altura babor
153 Contrapesos internos timón altura
154 Carenado marginal estabilizador
155 Estructura estabilizador
156 Eje articulación estabilizadores
157 Sección central estabilizadores
158 Placa sellado estabilizadores
159 Miembro accionamiento estabilizadores
160 Martinete sin fin
161 Conducto descarga carburante
162 Cuadernas maestras fijación deriva
163 Espacio para tanque carburante popa, no usado en aviones *Sigint*
164 Radomos ventrales
165 Revestimiento fuselaje
166 Red antenas ventral
167 Estructura sección inferior fuselaje
168 Carenado borde fuga raíz alar
169 *Flap* raíz alar
170 Martinete sin fin accionamiento *flap*
171 Alojamiento aterrizador principal
172 Miembro retracción aterrizador principal
173 Martinete hidráulico retracción
174 Pata aterrizador principal
175 Fijación pata aterrizador principal
176 Larguerillos alares
177 Deflectores internos babor
178 *Flap* doble ranura interno
179 Alerón interno, alta velocidad
180 Compensador alerón
181 Deflectores externos
182 Estructura *flap*
183 *Flap* doble ranura externo
184 Mecanismo control articulación alerón
185 Compensador alerón
186 Alerón externo, baja velocidad
187 Descargas estáticas
188 Sección fija borde fuga
189 Borde marginal alar
190 Luz navegación babor
191 Tanque ventilación sistema carburante
192 Toma aire ventilación ventral, tipo NACA
193 Sonda estática pitot
194 Revestimiento borde ataque
195 Estructura sección externa alar
196 Conducto deshielo borde ataque
197 Junta sección externa alar
198 Montante trasero soporte góndola motriz
199 Fijación soporte góndola motriz
200 Estructura soporte
201 Capó escape desplazable hacia atrás, abierto
202 Cascadas inversores empuje
203 Paneles capó motor
204 Inversor aire soplante, abierto
205 Puertas descarga aire sobrepresión
206 Capó motor externo, n.º 1
207 *Flap* borde ataque tipo Krueger babor, abatido
208 Costillas borde ataque
209 Larguero delantero
210 Estructura alar
211 Tanques integrales ala babor
212 Larguero trasero
213 Costilla diagonal fijación soporte motriz
214 Soporte góndola motriz interna babor, n.º 2
215 Tobera escape flujo caliente motor
216 Conducto descarga gases
217 Turbosoplante Pratt & Whitney TF33-9
218 Engranajes equipo accesorio motor
219 Bancada motor
220 Conducto escape flujo frío motor
221 Tanque aceite motor
222 Álabes compresor
223 Soporte motriz interno babor
224 Conducto aire purgado motor
225 Aterrizador principal, cuatro ruedas
226 Revestimiento alar
227 Tanques integrales sección interna alar
228 Equipo ventral climatización, babor y estribor
229 Estructura borde ataque
230 Luces carreteo y aterrizaje
231 Antenas *Sigint*

© Pilot Press Limited

Boeing

Un RC-135D despega en medio de una nube de humo. Al operar al Sudeste de Asia la falta de potencia y alcance fue un problema para estos aviones, así como el clima húmedo después de la prolongada exposición al frío helado de Alaska.

Terry Senior

Los menos evidentes de los C-135 Sigint fueron los RC-135M. Tras sus valiosos servicios en la guerra del Sudeste asiático, recibieron responsabilidades más globales antes de ser modificados como RC-135W. Obsérvese el carenado «en lágrima».

Especificaciones: Boeing RC-135V

Alas

Envergadura	39.88 m
Superficie	226.03 m²
Flecha en la línea del 25% de la cuerda	35°

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	cuatro de vuelo más un número variable de operadores
Longitud total	42.82 m
Altura total	12.70 m
Envergadura de los estabilizadores	13.85 m

Tren de aterrizaje

Hidráulico retráctil y triciclo con un solo bogie en las unidades principales, con cuatro ruedas cada una, y doble rueda en la unidad de proa

Distancia entre ejes	13.92 m
Ancho de vía	6.73 m

Pesos

Vacío	46 403 kg
Máximo en despegue	135 624 kg

Planta motriz

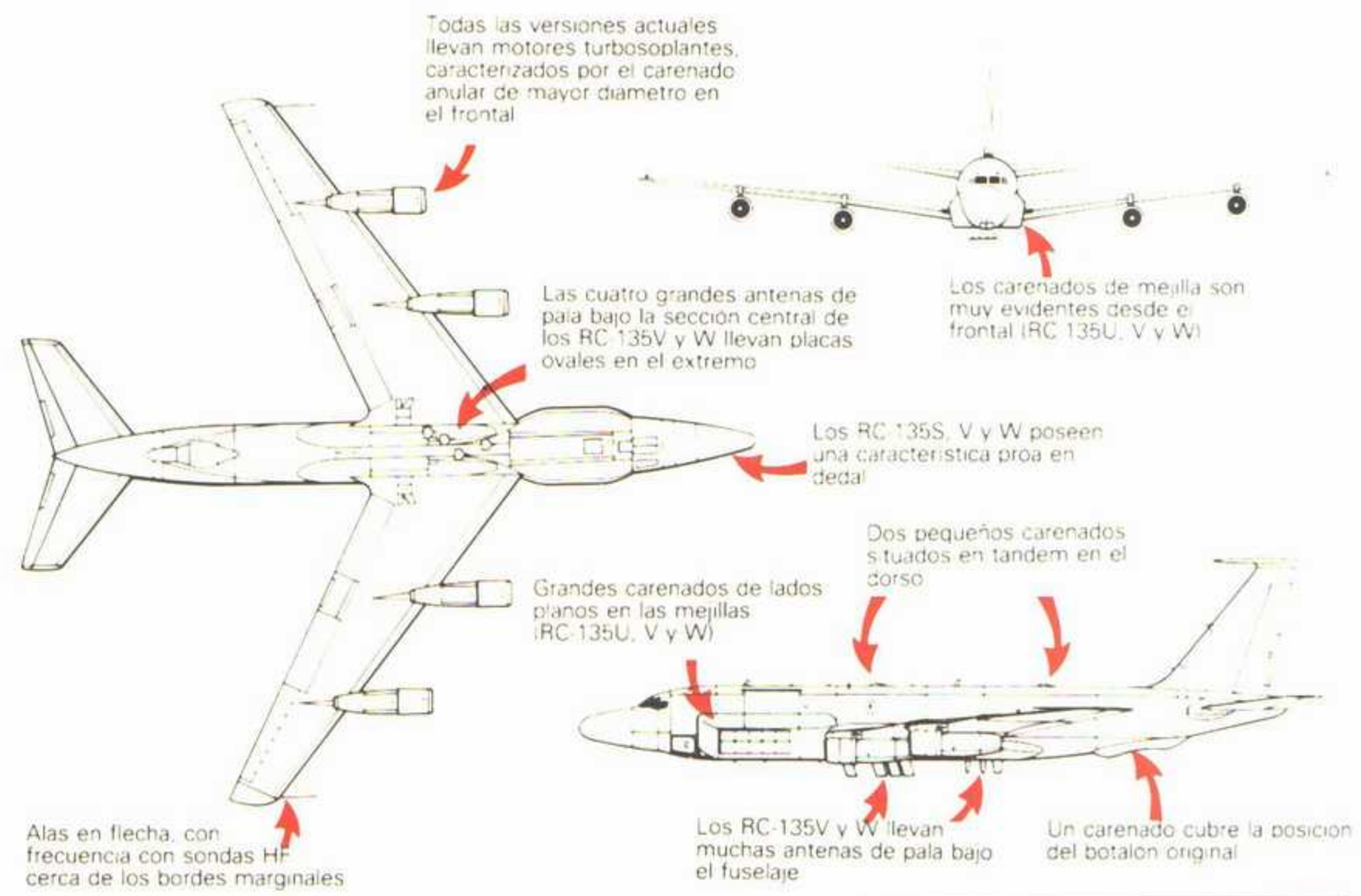
Cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-P-9 sin poscombustión

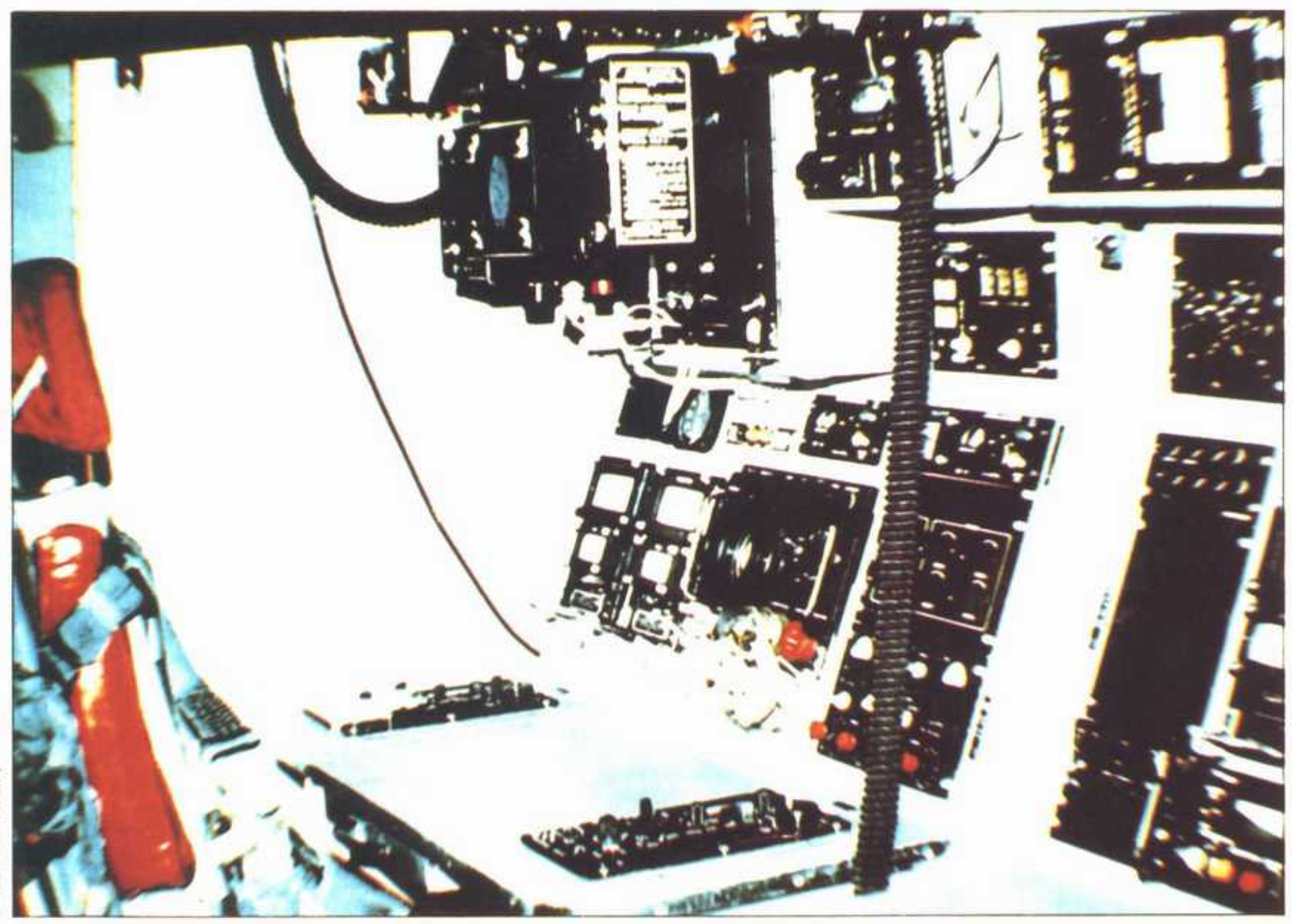
empuje estático, unitario	8 165 kg

Actuaciones

Velocidad máxima, en altura	521 nudos (966 km/h)
Techo de servicio	12 375 m
Alcance máximo con reservas	9 100 km
Radio de combate (repostaje en vuelo)	4 035 km

Rasgos distintivos del Boeing RC-135



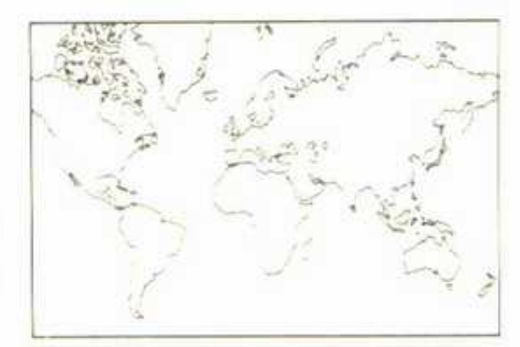


Bruce M. Bailey

La disposición interna de la familia RC-135 ha sido durante mucho tiempo un misterio, y cada avión está configurado de forma diferente para una misión específica. El equipo está destinado a interceptar las comunicaciones hostiles (Comint) y analizar los radares enemigos (Elint). La fotografía muestra una consola Elint en un RC-135M y es típica de este tipo. Las funciones principales Elint son localizar los radares hostiles mediante un indicador de dirección y analizar el pulso, tanto individuales como de frecuencia de repetición. Los ecos individuales son extraídos del ruido general electromagnético y pasados a otras consolas para su inspección. Esta consola posee osciloscopios para mostrar los patrones de las ondas de radar y son capaces de descomponerlas para un análisis más profundo. Los datos se registran en cinta magnética y algunos puede que se retransmitan mediante enlaces seguros a estaciones en tierra. Se pueden extraer más informaciones analizando las radiaciones emitidas por estaciones de radar durmientes cuando no están en funcionamiento. Esta especializada pero cada vez más importante función se conoce como Rint.

Aviones de hoy

Grumman F-14D Tomcat



Quienquiera que haya seguido de cerca la carrera del F-14 sabrá que éste ha padecido problemas motrices desde el primer día. Los intentos de erradicar los vicios del motor TF30 no han sido siempre vanos, pero no por ello se ha logrado que deje de preocupar a los especialistas hasta que recientemente se decidió sustituirlo por un derivado del turbosoplante General Electric F110, que se montará en una nueva variante del avión llamada **Grumman F-14D Tomcat**.

De hecho, el TF30 se consideró inicialmente una planta motriz interina a la espera de la disponibilidad de una definitiva, que debía instalarse en la variante del Tomcat llamada **F-14B**. En un primer momento se creyó que el turbosoplante Pratt & Whitney F100 podría servir de base sobre la que levantar el nuevo F-14B (en una versión bautizada F401-PW-400) y se llegó a instalar y probar en el séptimo Tomcat de serie en 1973. Por desgracia hubieron de quedar en vía muerta los intentos de convertir un segundo avión con el motor F401, sobretodo a causa de problemas financieros que condujeron a que el F-14A con el motor TF30 se convirtiese en la variante normalizada.

Varios años más tarde, en unos momentos económicos más favorables, reapareció la idea de remotorizar al Tomcat, y esta vez la propuesta tuvo mejor acojida. El motor General Electric F101 (elegido para propulsar al Rockwell B-1) sirvió de base para el F101DFE (por *Derivate Fighter Engine*) y fue probado en el único F-14B en julio de 1981.

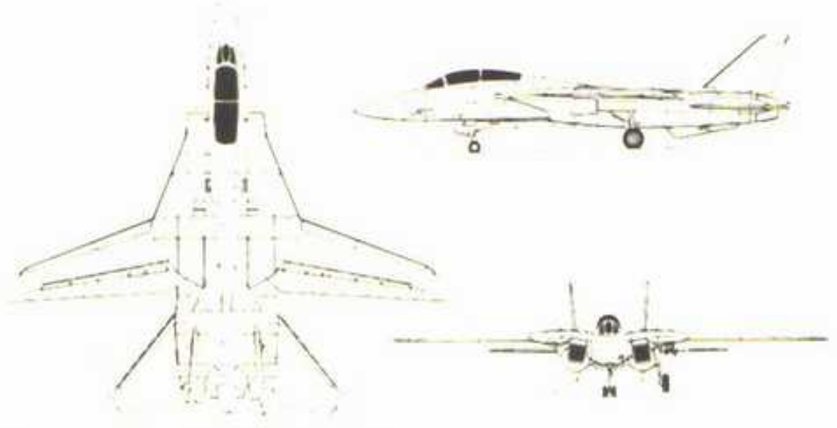
Conocido ahora por la compañía como **Super Tomcat**, el prototipo remotorizado demostró un comportamiento excelente durante el corto periodo de evaluación y ello propició que, en octubre de 1982, se decidiese el desarrollo a plena escala del F110. Pero incluso entonces hubieron de pasar dos años antes de que la Armada apoyase plenamente el nuevo motor y que, mientras tanto, prefiriese seguir el progreso experimentado por la planta motriz PW1128N, similar a aquella.

Por fin, a primeros de 1984, la Armada se decidió en favor del F110-GE-400 para que propulsase al F-14D, que se beneficiará también de la actualización del sistema de control de armas Hughes AWG-9 a la luz de la experiencia obtenida con el radar APG-70 de la misma empresa, que forma parte de la iniciativa McDonnell Douglas F-15 Eagle MSIP (*Multi-Stage Improvement Program*). Otras reformas supondrán cambios en la instrumentación de la cabina, al tiempo que podrán instalársele otros elementos sugeridos por el Pentágono, como el interferidor de autoprotección ALQ-165 ASPJ y el Sistema de Distribución de Información Táctica Conjunta.

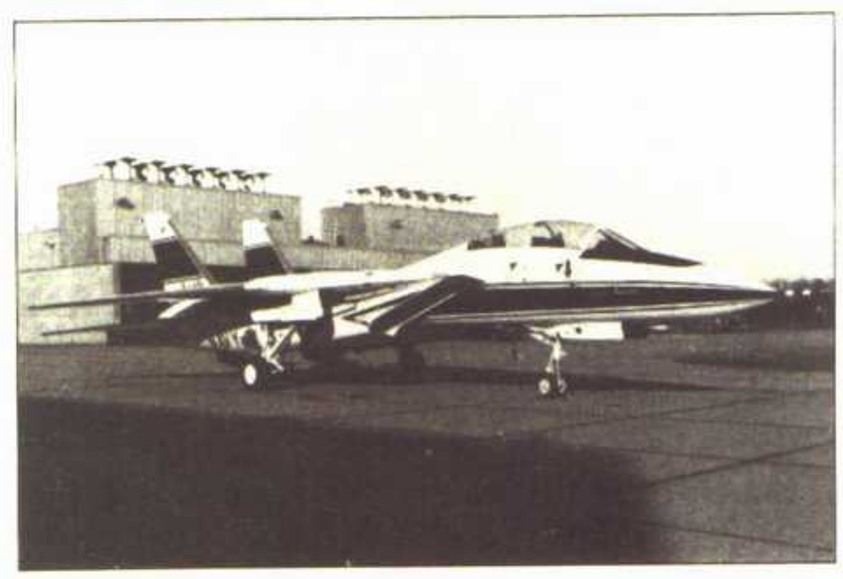
En lo que se refiere al nuevo motor, debe usarse por primera vez en el **F-14A(Plus)**, del que se entregarán 29 ejemplares a la Armada a finales del decenio en curso. Sin embargo, los cambios en este modelo se limitarán al motor. Y después, al cabo de dos años, entrará en servicio el F-14D.

Especificaciones técnicas: Grumman F-14D Tomcat
Origen: EE UU
Tipo: caza de defensa de la flota
Planta motriz: dos turbosoplantes General Electric F110 de 13 150 kg de empuje
Actuaciones: no disponibles, pero se estima que el alcance operativo y el tiempo de patrulla en estación se incrementarán en un 60 y un 35 por ciento, respectivamente
Pesos: no disponibles
Dimensiones: como las del F-14A
Armamento: un cañón rotativo integrado M61A1 Vulcan de 20 mm con 675 cartuchos y varias combinaciones de misiles aire-aire AIM-7 Sparrow, AIM-9 Sidewinder y AIM-54 Phoenix; este avión será también compatible con el AIM-120 AMRAAM y podrá llevar, en salidas de ataque, bombas convencionales.

Prototipo del Grumman F-14B «Super Tomcat»



Grumman F-14D Tomcat



En 1973 el séptimo F-14A recibió motores Pratt & Whitney F401-PW-400 y pasó a ser el F-14B. Más tarde fue convertido para volar con turbosoplantes General Electric F101DFE.

El F-14D será una máquina de combate considerablemente más capaz que el F-14A, gracias a su aviónica e instrumentación mejorada y a sus bastante más potentes motores.

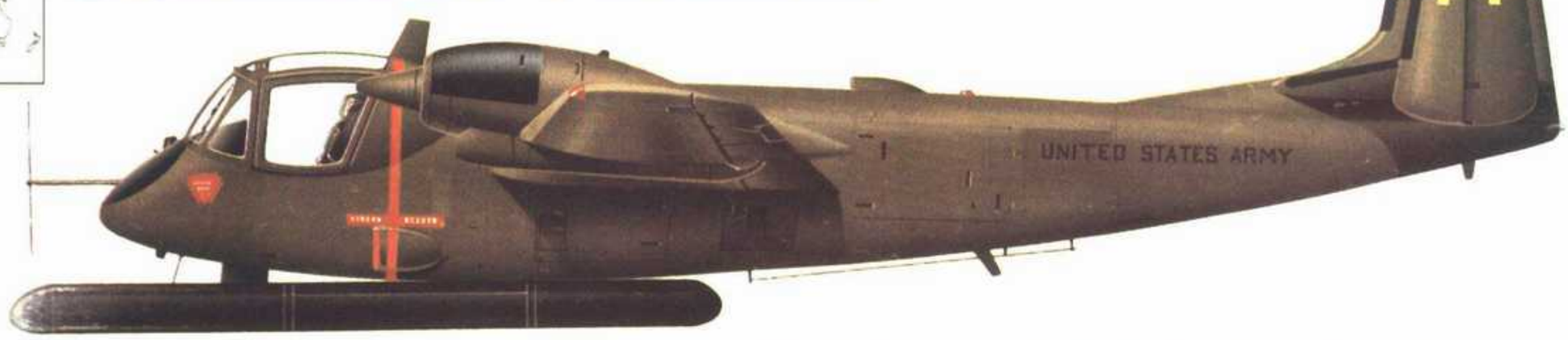
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Grumman OV-1 Mohawk



Israel · Pakistan · Estados Unidos

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- **Reconocimiento táctico**
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- **Especializado**

Prestaciones
- **Capacidad todotiempo**
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- **Velocidad hasta Mach 1**
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- **Techo hasta 12 000 m**
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- **Radar de búsqueda**
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- **FLIR**
- **Láser**
- **Televisión**

Durante la vida operacional del **Grumman OV-1 Mohawk** han tenido lugar grandes avances en el campo del reconocimiento aéreo, y el que nació como un avión tradicional de tipo visual y fotográfico está equipado hoy con multitud de equipos electrónicos. El **G-134**, una novedad por ser un biturbohélice destinado al Ejército (tenía dos Lycoming T53-L-3 de 950 hp), se llamó inicialmente **AO-1** cuando voló el primero de nueve aparatos de desarrollo, en abril de 1959, pero más tarde fue rebautizado **YOV-1A**. Se encargaron otros cuatro aparatos a demanda de la Infantería de Marina, pero este modelo **OF-1** fue cancelado antes siquiera de ser terminado. En los primeros **OV-1A** de serie se instaló una aviónica muy completa para que pudiesen realizar su misión de vigilancia táctica todotiempo, al tiempo que dos soportes subalares les permitían llevar 1 225 kg de carga lanzable. Grumman construyó 64 aviones OV-1A, equipados con cámaras KA-30 de alta resolución y contenedores desmontables sobre las raíces alares para 52 bengalas de fotografía nocturna. Algunos ejemplares se prepararon con seis soportes subalares para bombas, ametralladoras y cohetes a fin de que proporcionasen apoyo cercano durante la guerra de Vietnam.

El **OV-1B** (90 ejemplares) introdujo el radar de barrido lateral (SLAR) APS-94 en un gran contenedor ventral, un enlace de datos AKT-16 por VHF y un incremento de 183 cm en la envergadura. Se eliminaron los aerofrenos del fuselaje, así como la provisión de doble mando en su cabina, blindada y dotada con asientos lanzables Martin-Baker J5. Más tarde, los OV-1B montaron motores T53-L-15 de 1 150 hp. Construido en paralelo, el **OV-1C** fue un OV-1A actualizado con alas de menor envergadura y equipo de vigilancia infrarroja UAS-4 bajo la popa de fuselaje; los ejemplares tardíos de los 129 construidos recibieron también motores T53-L-15. En los cuatro aviones de envergadura incrementada **YOV-1D** y 37 **OV-1D** que siguieron hasta el final de la producción (en diciembre de 1970), el SLAR puede cambiarse por sensores infrarrojos en una sola hora para combinar las funciones de los OV-1B y C en una sola célula y dotada con motores repotenciados. Además, en 1984 se convirtieron 72 aviones OV-1B/C al nivel del OV-1D, cuyo equipo incluye un SLAR APS-94F, más moderno. Todos ellos conservan un espectro fotográfico visual de 180 grados. El Ejército de EE UU utilizará 110 aparatos OV-1D, además de 36 conversiones **RV-1D** con el equipo ALQ-133 «Quicklook II» de detección de radares, hasta finales de siglo. A mediados de 1976 se entregaron dos OV-1D a Israel y en 1984 se ofrecieron cuatro a Pakistán.

Especificaciones técnicas: Grumman OV-1D Mohawk
Origen: EE UU
Tipo: avión de reconocimiento táctico
Planta motriz: dos turbohélices Lycoming T53-L-701 de 1 400 hp (1 044 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 490 km/h (265 nudos) con sensores IR, o 465 km/h (251 nudos) con el SLAR; velocidad de crucero 390 km/h (210 nudos); techo de servicio 7 600 m; alcance 1 700 km con el IR o 1 650 km con el SLAR
Pesos: vacío 5 330 kg; máximo en despegue 8 100 kg con el IR o 8 150 kg con el SLAR
Dimensiones: envergadura 14,63 m; longitud total 13,69 m; longitud del fuselaje 12,50 m; altura 3,86 m; superficie alar 33,45 m²

***Un Grumman OV-1C del* US Army.**

Grumman OV-1B Mohawk

David Donald

Un Grumman RV-1D de la 73.ª Compañía de Información de Combate del* US Army*, con base en Stuttgart, en la República Federal de Alemania. El RV-1D está equipado con el ALQ-133 «Quicklook II».

El OV-1D lleva un SLAR APS-94 en una barquilla bajo el fuselaje que puede ser complementado con sensores fotográficos e infrarrojos. Ciento diez permanecerán en servicio el próximo siglo.

US Army

Grumman S-2 Tracker

El **Grumman S-2 Tracker**, que realizó su vuelo inaugural en diciembre de 1952, es utilizado todavía por un número respetable de fuerzas armadas aunque ya no en la Armada de EE UU, donde fue remplazado por el Lockheed S-3A Viking durante los años setenta.

Combinación afortunada de las antes separadas funciones de búsqueda y ataque en la guerra antisubmarina, el Tracker revolucionó totalmente el esquema de ésta y fue producido en grandes cantidades para la *US Navy*, a base de actualizaciones progresivas a partir del modelo inicial **G-89** para adecuarse a los cambios vividos en este campo y asegurar que siguiese en producción hasta bien entrados los años sesenta.

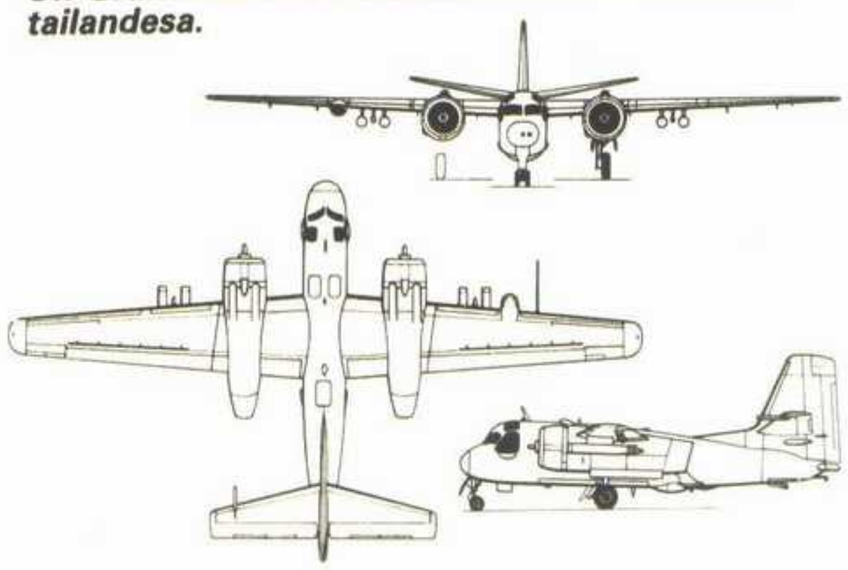
El primer modelo del Tracker, propulsado por dos motores radiales Wright Cyclone, producido en gran serie fue el **S2F-1** (**S-2A** desde 1962), que se convirtió también en el subtipo más prolífico, con un total de 700 ejemplares para la *US Navy* y las fuerzas armadas de Italia, Japón y los Países Bajos.

Las actualizaciones de este modelo dieron paso a los **S2F-1S (S-2B)** y **S2F-1S1 (S-2F)**. Su diferencia principal estribaba en la incorporación de los equipos de detección activa y pasiva «Julie» y «Jezebel» pero, a raíz de la aparición de modelos ASW del Tracker más modernos, una cantidad sustancial de ellos fueron reconfigurados después para misiones utilitarias con las denominaciones de **US-2A** y **US-2B**. Otros muchos se destinaron al entrenamiento en polimotores con el nombre de **S2F-1T (TS-2A)** y algunos de éstos fueron los últimos Tracker utilizados por la Armada de EE UU.

Además del primer modelo de serie, las demás versiones de primera mano del Tracker fueron las **S2F-2 (S-2C)** y **S2F-3 (S-2D)** y **S2F-3S (S-2E)**, cuya modificación retrospectiva dio lugar a la aparición de aviones especializados en tareas utilitarias y de remolque de blancos (**US-2D** y **US-2C**), de reconocimiento fotográfico (**RS-2C**) y de telemetría y retransmisión electrónica (**ES-2D**).

En lo referente a la función ASW básica, el último modelo dedicado a ella en la *US Navy* fue el **S-2G**, esencialmente un S-2E con la electrónica mejorada. De hecho, el S-2G no se produjo como tal, sino como conversión de S-2E ya existentes. Tras servir en la Armada estadounidense, posteriormente muchos aviones supervivientes se vendieron a otros países y algunos S-2G acabaron en Australia y Uruguay.

Un Grumman S-2A Tracker de la Armada Real tailandesa.



Grumman S-2G Tracker

Philip Chinnery

La Fuerza de Autodefensa Marítima japonesa utiliza algunos S-2F Tracker en el 11 Kokutai, parte del 1 Kokugun con sede en Kanoya.

Las Fuerzas Armadas canadienses son aún un importante usuario del Tracker, con 18 de ellos encuadrados en el 880.° Squadron de Summerside. Los Tracker canadienses actúan como complementos de corto alcance de los más capaces Lockheed CP-140 Aurora.

Peter Foster

Especificaciones técnicas: Grumman S-2E Tracker
Origen: EE UU
Tipo: avión antisubmarino
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-82WA Cyclone de 1 525 hp (1 137 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 430 km/h (230 nudos) al nivel del mar; velocidad de patrulla 240 km/h (130 nudos) a 460 m; alcance de traslado 2 100 km; autonomía, con el combustible máximo y reservas, 9 horas
Pesos: vacío 8 500 kg; máximo en despegue 13 200 kg
Dimensiones: envergadura 22,12 m; longitud 13,26 m; altura 5,05 m; superficie alar 46,08 m^2
Armamento; una carga de profundidad nuclear Mk 47 o Mk 101 o una arma similar en la bodega interna, más diversos tipos de bombas, cohetes o torpedos en sus seis soportes subalares; los elementos de búsqueda comprenden 60 cargas de profundidad acústicas en el fuselaje y 32 sonoboyas en las góndolas motrices

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Grumman U-16 Albatross

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- **Patrulla marítima**
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- **Búsqueda y salvamento**
- Transporte de asalto
- **Transporte**
- **Enlace**
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- **Velocidad hasta 400 km/h**
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- **Techo hasta 12 000 m**
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- **Armas navales**
- Capacidad nuclear
- **Cohetes**
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- **Radar de búsqueda**
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El **Grumman U-16 Albatross** ha experimentado una recesión cuantitativa durante los últimos años y ya no es utilizado por las Fuerzas Armadas de EE UU, aunque sí en las de otros países como Grecia, Indonesia, México y Taiwán.

El desarrollo del U-16 comenzó en 1944 cuando, en base a la experiencia obtenida con su JRF Goose, Grumman empezó a diseñar un nuevo anfibio, al que dio la denominación de **G-64**. Denominado en principio **XIR2F-1** por los militares, el prototipo voló en octubre de 1947 y fue pedido por la *US Navy* con el nombre de **UF-1** en calidad de anfibio utilitario. En 1962 fue rebautizado **HU-16C** a raíz de la unificación de nomenclaturas en las Fuerzas Armadas de EE UU.

La mejora del modelo inicial dio lugar a la aparición del **UF-2 (HU-16D)** a principios de los años cincuenta. Este modelo presentaba alas de mayor envergadura y con bordes de ataque de nueva curvatura, alerones y empenajes agrandados, y un sistema de deshielo mejorado en alas, estabilizadores y deriva. La mayoría de los UF-2 se obtuvieron por el simple procedimiento de reformar aviones UF-1 existentes, pero también hubieron ejemplares de primera mano.

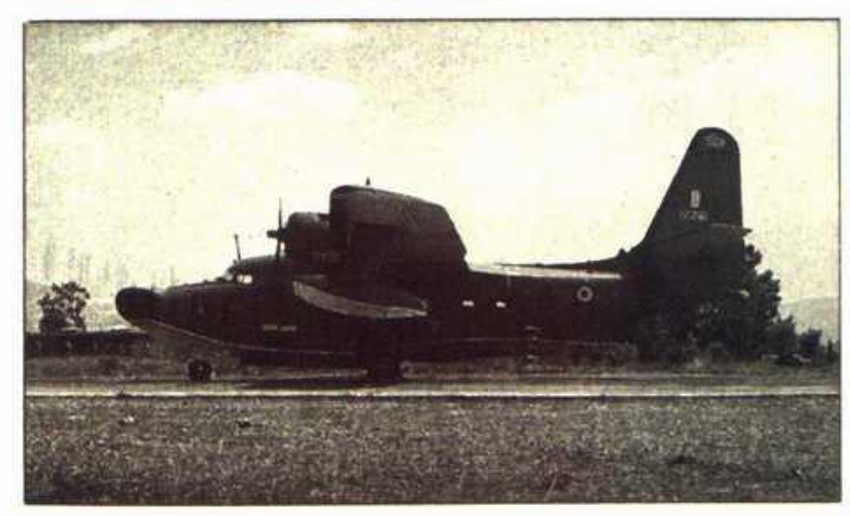
Además de estas dos variantes básicas se produjeron algunos otros subtipos, como el **UF-1L (LU-16C)**, preparado para los rigores del Atlántico, y el entrenador con doble mando **UF-1T (TU-16C)**. Otra versión, la **UF-1G**, fue utilizada por la Guardia Costera como avión de salvamento; unos pocos aviones de nueva construcción complementaron a los cedidos por la Armada, y todos los supervivientes fueron después convertidos a la variante **UH-2G (HU-16E)**.

El Albatross interesó también a la *US Air Force*, que empleó unos 300 ejemplares de dos subtipos básicos en funciones de salvamento. El primero de ellos fue el **SA-16A (HU-16A)**, que casi se correspondía al primer modelo de la Armada, mientras que el **SA-16B** (después, **HU-16B**) presentaba los cambios estructurales introducidos por el UF-2 en los años cincuenta. La disponibilidad de helicópteros propulsados a turbina propició la decadencia del Albatross en la USAF, aunque algunos de ellos se utilizaron todavía en la guerra de Vietnam.

Varios HU-16B se modificaron para tareas antisubmarinas, cuyo equipo especializado comprendía un radar de descubierta montado en la proa, un detector de anomalías magnéticas retráctil, un proyector y soportes externos que permitían llevar hasta cuatro torpedos, minas, cargas de profundidad y lanzacohetes. Los aparatos preparados para la guerra antisubmarina se utilizaron en España, Grecia y Noruega, pero hoy día solamente el segundo de tales países los emplea aún, aunque después de haber sido reformados para alargar su vida útil y capacidad operativa.

Un HU-16B de la Fuerza Aérea griega, con su característico radar de descubierta en la proa.

Grumman HU-16B Albatross

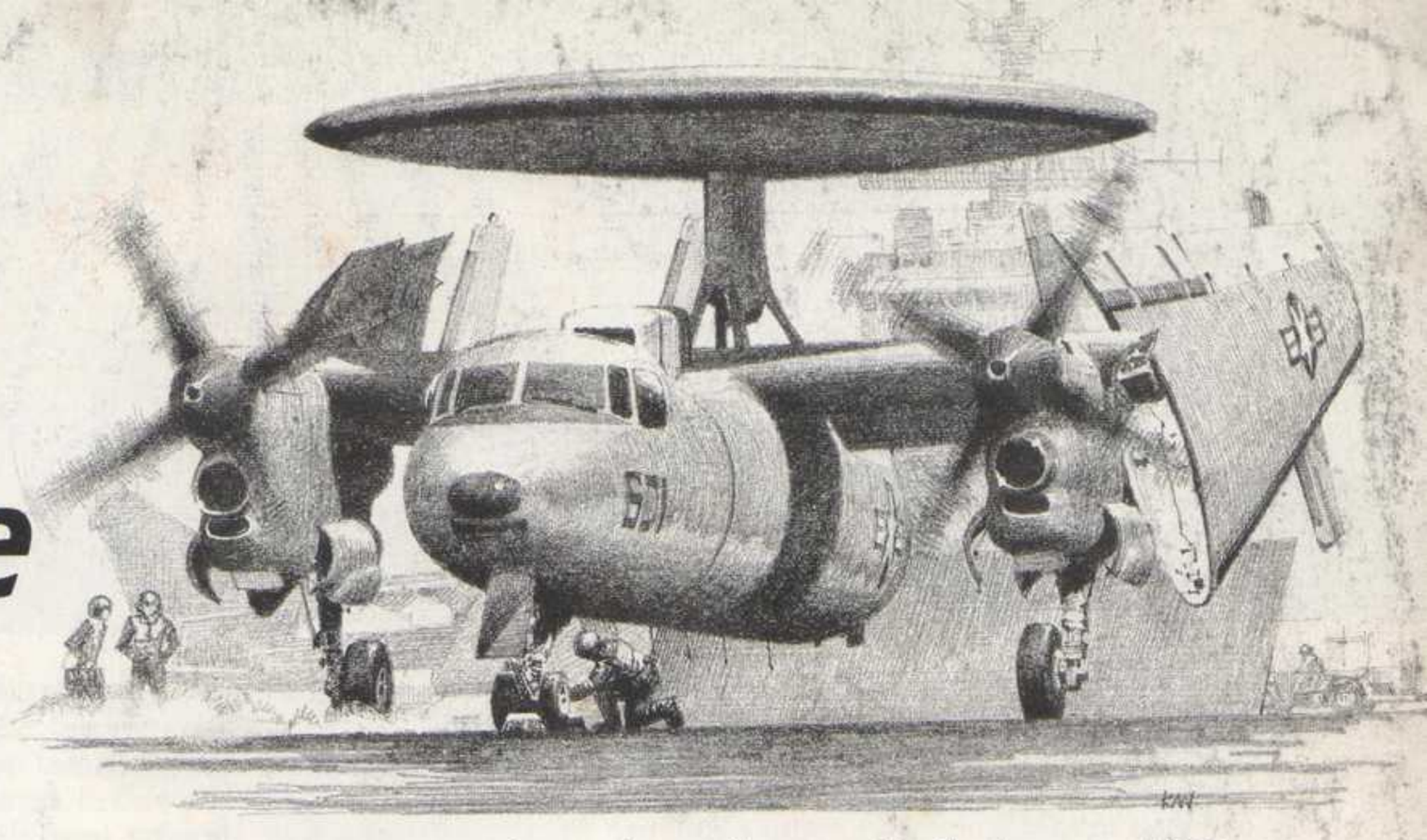


Alrededor de una docena de HU-16B continúan prestando servicio con la Fuerza Aérea griega en misiones de reconocimiento marítimo, SAR y cometidos diversos.

La Aviación de la Armada de México utiliza 14 viejos Grumman Albatros en cometidos anticontrabando, SAR y enlace. Puede que pronto reciban motores turbohélices.

Especificaciones técnicas: Grumman HU-16D Albatross
Origen: EE UU
Tipo: anfibio utilitario y de salvamento
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-76A/76B Cyclone de 1 425 hp (1 063 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 380 km/h (205 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero 240 km/h (130 nudos); alcance con el combustible máximo 4 590 kg; autonomía máxima 22 horas 54 minutos
Pesos: vacío 10 380 kg; normal cargado 13 770 kg; máximo en despegue 17 000 kg
Dimensiones: envergadura 29,46 m; longitud 18,67 m; altura 7,87 m; superficie alar 96,15 m²
Armamento: ninguno

Perfil operacional del Hawkeye



Lento y voluminoso, el Grumman E-2 Hawkeye es, sin embargo, un elemento vital del poderío aeronaval estadounidense. En patrulla a gran distancia de su base móvil, su vasta red de sensores electrónicos descubre al enemigo antes de que pueda deslizarse entre las defensas.

El cometido adjudicado oficialmente al E-2C es el de alerta temprana aerotransportada. De hecho, su tarea va más allá de esta sencilla definición y más bien debería considerársele como un «multiplicador de fuerza». El término AEW implica una función simplemente defensiva, la detección de enemigos que se aproximan, pero en la práctica el E-2C la supera. Para comprender cómo trabaja, es necesario primero echar una ojeada a la composición de un grupo aéreo embarcado, y también a la misión encomendada al propio portaviones.

El propósito de un portaviones en la *US Navy* es el de proyectar el poder aéreo a cualquier punto de la superficie del globo que pueda ser alcanzado por o desde el mar. El medio son los escuadrones de ataque que, en los gigantescos superportaviones estadounidenses, consisten en dos unidades de 12 aviones cada una, bien de Vought A-7E Corsair II o de McDonnell Douglas F/A-18A Hornet, y una unidad todotiempo de 10 Grumman A-6E Intruder. El grupo aéreo embarcado posee unos efectivos totales de 86 aeronaves (de alas fijas y rotativas) de los que sólo 34, un 40 por ciento, están destinadas a la acción ofensiva. De las restantes, otras 16 se dedican a la lucha especializada antisubmarina, mientras que dos escuadrones de cazas (24 aviones) reciben la tarea de defender al portaviones de los ataques aéreos, proporcionar escolta a las unidades de ataque y realizar misiones de reconocimiento. Evidentemente no son muy numerosos, por lo que el resto de las aeronaves son aparatos ca-

Un Hawkeye en el área de lanzamiento, con las alas todavía plegadas. El personal de cubierta se afana en enganchar el avión a la catapulta.

Terminadas las comprobaciones y con los motores a plena potencia, el piloto aguarda la señal del oficial de lanzamiento. En un instante el avión es precipitado fuera de la cubierta.

Grumman Corporation

US Navy

A medida que gana altura, el E-2 aumenta la velocidad gradualmente y se prepara a alcanzar su cota operativa. Por lo general, el Hawkeye es el primer avión lanzado y el último recuperado, pues debe coordinar todos los demás elementos aéreos del portaviones durante dos e incluso tres ciclos de salidas.

paces de aumentar la eficacia de las unidades principales: los llamados multiplicadores. Consisten en cuatro cisternas Grumman KA-6D para el repostaje en vuelo, cuatro Grumman EA-6B Prowler de guerra electrónica y, como elemento principal, cuatro E-2C Hawkeye. El grupo aéreo trabaja, lógicamente, como un equipo, donde cada unidad depende de las otras. En este equipo, el Hawkeye es el peón indispensable que coordina los esfuerzos de todos los demás.

«Charlie» (así es como conoce afectuosamente la comunidad de aviadores navales estadounidense al E-2C), es en apariencia un avión biturbohélice poco atractivo, con actuaciones poco destacables. Pero eso carece de importancia. Lo que importa es lo que su tripulación de cinco hombres puede realizar con su electrónica de punta y sus sistemas sensores.

Perfiles de misión

Como todas, las misiones de los «Charlie» se inician con una sesión informativa. El primer punto a cubrir es el propósito de la misión. Aunque probablemente se trate de permanecer en estación de descubierta, puede que incluya algo más. Contrariamente a lo que se cree, el E-2C se utiliza en muchos otros cometidos de los que sugiere su designación de AEW. Las misiones alternativas pueden incluir el control de fuerzas de ataque, el del tráfico aéreo, relé de datos, reconocimiento de superficie, búsqueda y rescate, o incluso el de patrulla contra el tráfico de drogas. Pero ahora vamos a ocuparnos de las misiones de descubierta en estación. La sesión continúa. Se cubre en detalle todo lo que la tripulación puede encontrar, lo que pudiera suceder, y el correcto curso de la acción a realizar. Incluso en tiempos de paz las maniobras tienen sus riesgos, especialmente si se llevan a cabo en áreas tan sensibles como el golfo de Sirte, en aguas de la costa libia. Aquí, por ejemplo, los blancos veloces y en vuelo alto procedentes del sudeste pudieran ser los Mikoyan-Gurevich MiG-25 «*Foxbat*» de las Fuerzas Aéreas libias despegados desde Misurata, y si no hubiesen Grumman F-14 Tomcat en estación con los Hawkeye, éstos habrían de virar hacia la flota al tiempo que solicitan asistencia. Las operaciones en aguas cercanas a Corea del Norte pueden ser aún más arriesgadas, y en tiempos de paz han de evitarse hasta las provocaciones más evidentes.

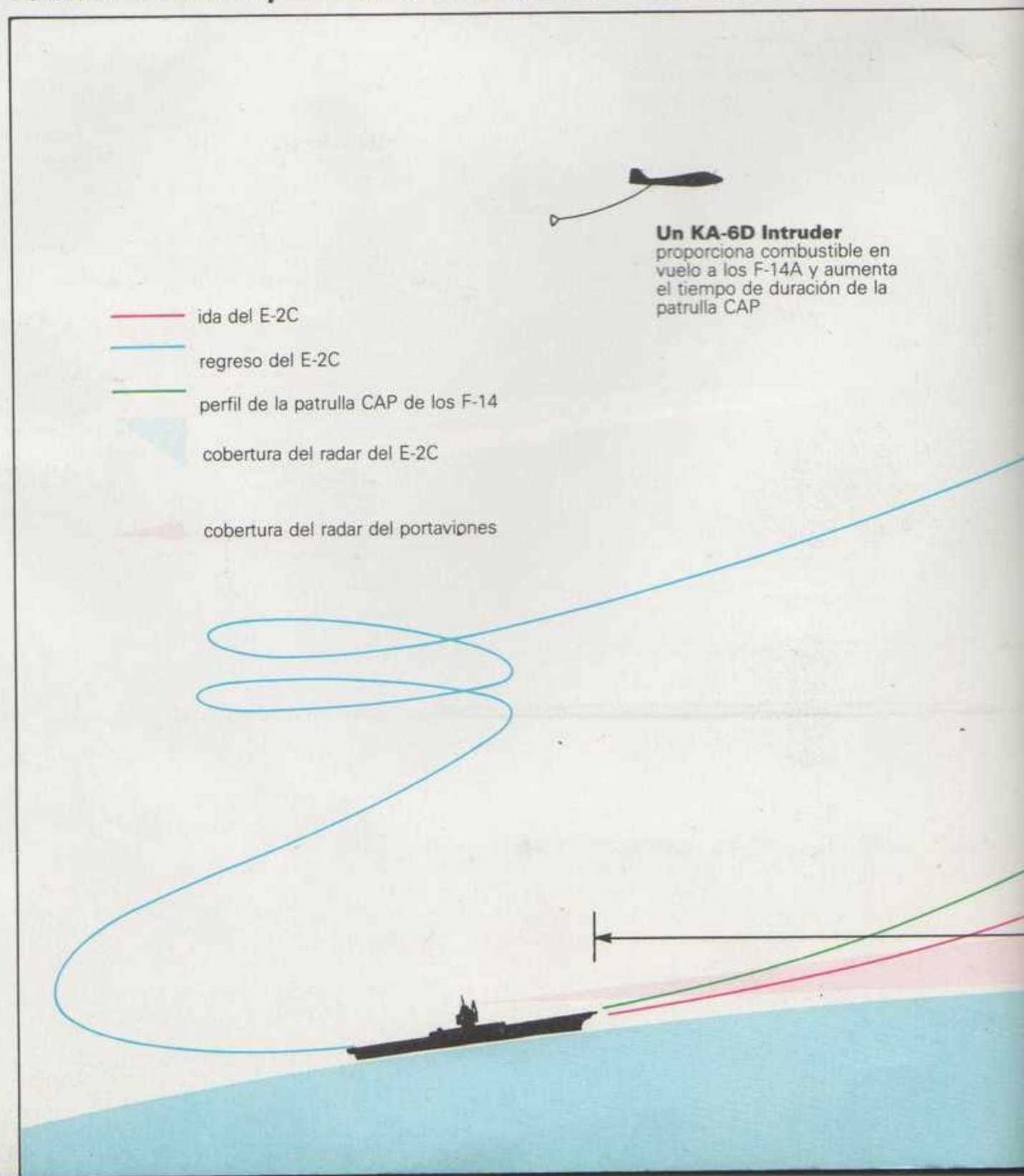
El siguiente paso de la sesión es el informe meteorológico, ya que con mal tiempo, la misión ha de adaptarse apropiadamente. Las condiciones de engelamiento y tormentas han de evitarse, ya que a veces afectan a las actuaciones del radar y otros sistemas.

Finalmente, y como en todas las sesiones de información estadounidenses, se tratan las emergencias del día. Se elige al azar una situación de emergencia y se informa de las acciones tendentes a su corrección.

Una vez acabada la sesión, los tripulantes marchan a su avión. Se observa el ritual paseo de inspección en torno al mismo, y el comandante firma la hoja en la que acepta la máquina como dispuesta para el servicio. Entonces la tripulación sube a bordo a través de la escotilla en el costado inferior de babor y el comandante y su copiloto pasan hacia la cabina a través del compartimiento de aviónica, mientras que el oficial de información de combate, el oficial de control aéreo y el técnico de vuelo giran a la derecha para dirigirse al centro de información y mando situado en la zona central, bajo el radomo. Los motores arrancan, los sistemas se conectan y se efectúa la lista de comprobaciones finales. Si todo es satisfactorio (no necesariamente el 100 por cien, pero si en el porcentaje necesario para llevar a cabo la misión) el piloto rueda hacia la catapulta, y la tripulación de cubierta trinca la barra de remolque del aterrizador delantero a la lanzadera de la catapulta. Naturalmente, una de las comprobaciones finales es asegurarse que las alas están desplegadas y bloqueadas: por lo menos

Misión de descubierta

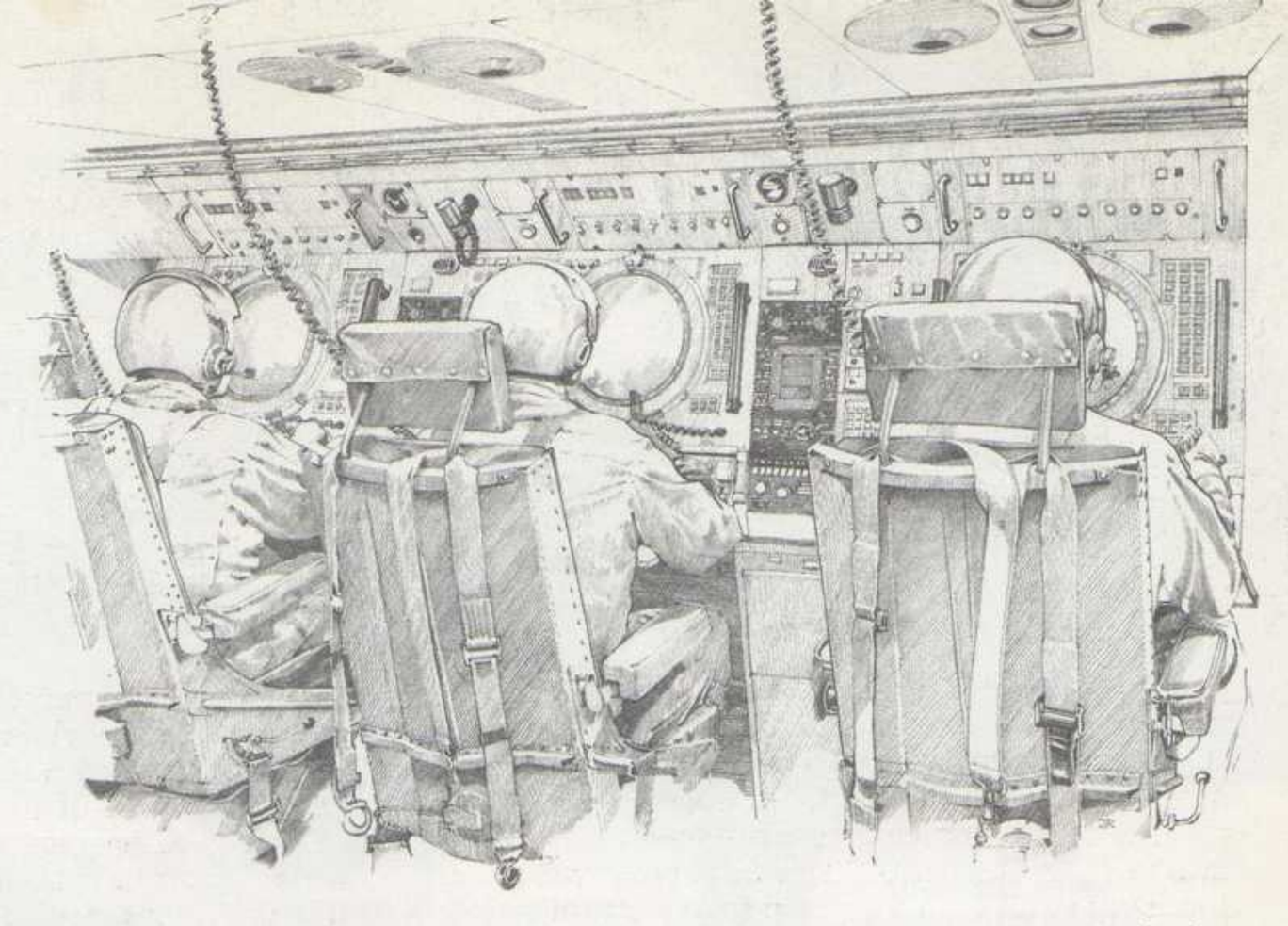
La versatilidad operativa es una de las cualidades fundamentales del Hawkeye, aunque la misión que desempeña más habitualmente es la de descubierta en estación. Lejos del portaviones, el E-2 asume el control de las salidas de los F-14 Tomcat de protección de la flota. La combinación de las capacidades de detección del Hawkeye con las de ataque del Tomcat crea una pantalla defensiva altamente eficaz.



en un caso un avión de caza fue lanzado, durante la noche, con los planos plegados. El piloto tuvo suerte y pudo salir del paso, pero «Charlie» seguro que no. Los *flap* se calan a 20° y el piloto recibe la última lista de comprobaciones del resto de la tripulación antes de empujar hacia adelante las palancas de gases hasta que los diales muestran 13 820 rpm o éstas se encuentren al menos dentro de los límites aceptables. Con los motores rugiendo, el piloto y el oficial de lanzamiento de cubierta se intercambian señales visuales, y un segundo después la catapulta se dispara. «Charlie» recorre los 95 m de carrera de la catapulta y deja la cubierta a unos 115 nudos (213 km/h), bastante más de su velocidad de pérdida al peso bruto de despegue, que es de 92 nudos (171 km/h). Los mandos, del tipo de avión de línea, de «cuernos», necesitan sólo leves esfuerzos y «Charlie» vuela literalmente desde la cubierta. Durante un momento la velocidad crece para iniciar la ascensión hasta la altitud preestablecida. Como en muchos otros turbohélices, los motores giran a velocidad constante, y la potencia se ajusta al cambiar el paso de las hélices. La velocidad ascensional inicial es de unos tranquilos 767 m por minuto, aunque a medida que se consume el combustible puede aumentar hasta los 1 003 m por minuto al peso de combate. Una trepada sostenida, a unos 180 nudos (333 km/h) toma algo más de 13 minutos en llevarlo hasta los 15 000 pies (4 570 m), y en unos 34 minutos se alcanza el techo de servicio, que en una misión que comience al peso máximo de despegue es de 8 780 m.

Subida a estación

La misión de vigilancia en estación se centra ordinariamente en torno a un punto a 370 km del portaviones, y en áreas de peligro se mantienen en anillo dos Hawkeye que solapan ligeramente las respectivas zonas de responsabilidad. Antes de alcanzar esta posición, los tres miembros traseros de la tripulación desbloquean sus asientos que, para el despegue, estaban encarados hacia adelante, los giran 90° a la izquierda y los vuelven a fijar. Esta maniobra les deja situados de cara a sus consolas de instrumentos situadas en el costado izquierdo del avión. Una vez completada la subida, el piloto comprueba el rumbo y posición y conecta el AFCS (sistema de control de vuelo automático) que le proporciona compensación de estabilidad direccional y control de actitud en los tres ejes, aunque la altitud sostenida puede cambiarse a voluntad. Tanto si es así como si no, a medida que «Charlie» quema combustible asciende en la proporción en que decrece el peso, para llegar a situarse en estación a 8 380 m. La velocidad de crucero es de 268 nudos (497 km/h). A medida que se aproxima al punto prefijado, se realiza el contacto con el avión allí situado y se efectúa el relevo formal. El «Charlie» saliente, si ha permanecido en estación las seis horas completas que constituyen su misión normal, deja su altitud de 8 410 m, asciende mediante la potencia normal a su techo de crucero de 9 875 m y establece el curso hacia el portaviones. Ascen-



En la cabina principal trabajan el oficial del centro de información en combate, el de control aéreo y el técnico de vuelo, cada uno de ellos encargado de una pantalla principal del radar y una auxiliar alfanumérica. Pueden seguirse hasta 250 blancos automáticamente, además de 30 interceptadores, y las inserciones de datos y peticiones de información se hacen mediante el teclado o por lápices ópticos.

Al ser relevado, el Hawkeye asciende e inicia el regreso, se ocupa del control de tráfico y finalmente se posa en el portaviones

techo de crucero en el vuelo de regreso: 9 800 m

8 400 m

cota de llegada a la zona de estación: 8 300 m

Su techo operativo permite al Hawkeye detectar objetivos hasta 500 km de distancia, lo que da a los buques de superficie de la flota una excelente cobertura de alerta temprana más allá del horizonte

Un EA-6B Prowler proporciona capacidad de interferencia electrónica para contrarrestar las emisiones de los aviones enemigos, lo que permite al Hawkeye continuar con la búsqueda de objetivos hostiles

18 × 93 km

La vigilancia activa comienza a una cota de combate de 6 800 m, se orbita durante cuatro horas en una senda establecida y, simultáneamente, el avión asciende alrededor de 1 500 m

Por lo menos hay dos F-14A cerca en misión CAP. Un enlace de datos directo con los Hawkeye les proporciona información en tiempo real de cuanto sucede dentro de los casi 500 km de cobertura del radar del E-3

El Hawkeye asciende tras ganar velocidad, y aumenta su régimen ascensional a medida que consume carburante

El alcance de detección y el enlace de datos del Hawkeye permiten a los F-14A enviados en patrulla BARCAP a unos 900 km del portaviones cubrir la zona asignada a la primera línea de defensa

Grumman E-2C Hawkeye

370 km

Un avión hostil se dirige hacia la flota en un intento de perforar el área de detección establecida por los Hawkeye, Prowler y Tomcat

Un ejemplo perfecto de equipo de combate de la aviación militar actual: el Hawkeye y el F-14 Tomcat. Habitualmente cada E-2 vuela acompañado de una pareja de Tomcat, dispuesta a hacer frente a cualquier amenaza para la flota. Los datos de detección, adquisición y seguimiento recabados por el E-2 son transferidos automáticamente al sistema de control de armas del Tomcat mediante un enlace de información.

derá aún más mientras retorna hasta llegar a poco más de 10 000 m.

Entretanto, el recién llegado «Charlie» establece su circuito de exploración con unos 93 km de largo y poco menos de 18,5 km de ancho. Para hacerlo, primero desciende a su techo de combate de 6 860 m, una limitación impuesta por su peso bruto y después cuidadosamente coordina su circuito con otro E-2C en estación cercana. Así evita abrir momentáneamente una «ventana» a través de la que puedan colarse visitantes no detectados. Entonces el piloto cala los *flap* a 10° y reduce la velocidad para proporcionar un ángulo de ataque optimo de 3° para el radar. Una vez en estación, «Charlie» posee autonomía para permanecer durante cuatro horas. Tanto la cubierta de vuelo como el centro de mando están presionizados y el nivel de ruido es inferior al de muchos aviones de pasajeros.

Circuito de patrulla

El circuito de patrulla no es sólo el vuelo en torno a un punto fijo: la estación correcta ha de mantenerse con respecto al portaviones y éste se mueve. Por lo tanto se ha de modificar constantemente. El viraje completamente plano es una elección obligada para evitar la pérdida de prestaciones del radar que se produciría en caso de viraje inclinado. Así, se ha de virar muy suavemente a 0,6° por segundo, y se tarda cinco minutos enteros en virar en redondo. El piloto puede elegir la maniobra manual si lo desea, pero es más cómodo dejar al AFCS. A la derecha del tablero del AFCS hay un mando parecido a una sartén. Se utiliza para hacer un giro sin inclinación hasta alcanzar el rumbo deseado y luego se le devuelve a la posición neutra. Otro conmutador del tablero accede al Tacan y éste, asociado directamente con el portaviones, puede utilizarse para situar con exactitud la posición deseada del E-2C. A menos que se haya conectado el mantenimiento de altura, «Charlie» asciende gradualmente hasta que al final de su misión de cuatro horas se encuentra a unos 1 555 m más alto de la posición inicial.

La altura es importante para la misión de un AEW, ya que permite al radar explorar más allá de la curvatura terrestre. El techo de combate se elige con preferencia al de servicio, más alto, para proporcionar al avión una oportunidad de evasión si es atacado. Aunque lento y desarmado, es muy maniobrable, pero ésta es su única cualidad y la pierde casi por completo a la altura de servicio. Sin embargo es casi innecesario añadir que los «Charlie» están solos en muy raras ocasiones, ya que les suelen acompañar dos F-14 Tomcat.

El Hawkeye combina sistemas activos y pasivos de descubierta, y está automatizado hasta un punto muy elevado. Esto es tan ideal como necesario, ya que el E-2C puede vigilar hasta tres millones de millas cúbicas de espacio aéreo y de mantener hasta 600 blancos, incluidos sus rumbos, velocidades, identificación y altitudes. Los alcances de descubierta se aproximan a los 485 km para los ecos de gran tamaño, a los 370 km para los del tamaño de un caza y a los 185 km para los misiles de crucero. Una tripulación electrónica de tres hombres podría difícilmente manejar esta masa de datos, y gran parte de los mismos se transmite por enlace de datos al centro de mando del portaviones. Los ocupantes del centro de información actúan básicamente como gestionadores de los sistemas, y aseguran que la información recogida sigua la dirección correcta. El sistema puede automáticamente controlar asimismo hasta 40 interceptaciones simultáneas, aunque esta capacidad ha de ser controlada.

Cualquier amenaza en aproximación es detectada e identificada positivamente como hostil. Si utiliza contramedidas que intenten cegar el radar del Hawkeye, éste se comunica silenciosamente con el centro de mando del portaviones mediante su enlace de datos, a sus cazas de escolta y a un Prowler de guerra electrónica que también merodea en las cercanías. La interferencia radar activa es asimismo una emisión. El trabajo en equipo comienza. Entre ambos, el Hawkeye y el Prowler establecen una línea sobre la fuente de la perturbación. La posición del enemigo se convierte en un problema de triangulación y se obtienen datos suficientes para que los Tomcat, alimentados mediante los enlaces de datos, lancen sus misiles de largo alcance Phoenix con suficiente probabilidad de impacto. Los tres tipos de aviones están implicados en el resultado y sin cualquiera de ellos los demás serían mucho menos eficaces. Pero el Haw-

keye es el corazón del equipo defensivo, que coordina ininterrumpidamente el flujo de información, sin abandonar la búsqueda.

Control de caza

Si se detectan más amenazas, se lanzan más Tomcat para neutralizarlas. La información recopilada por «Charlie» permite a los limitados recursos del portaviones situar los interceptadores de sus escuadrones exactamente donde son de máxima eficacia. Así pueden lanzar a su vez sus misiles a blancos a los que no pueden descubrir con sus propios radares. Los primeros Tomcat enviados aceleran a velocidad supersónica para interceptar al enemigo lo más lejos posible del portaviones. Tras un prolongado período con el posquemador encendido se quedan desesperadamente cortos de combustible. Se lanza un cisterna KA-6D desde el portaviones; ahora el E-2C ha de controlar la cita de repostaje que permita a los secos Tomcat rellenar sus vacíos tanques con el mínimo retraso. Esto es trabajar en equipo y para ello se construyó el Hawkeye. Esto es también lo que se llama un multiplicador de fuerza.

Dirección terrestre

Todo esto sin embargo es lo referente a la defensa de la flota. Pero, como ya dijimos antes, un portaviones es un medio de proyección del poder aeronaval, y el E-2C tiene asimismo un importante papel a jugar al actuar como control de la fuerza de ataque. Desde una posición «a distancia de seguridad», posiblemente escoltado por una pareja de cazas, «Charlie» puede abarcar tierra al interior, identificar blancos terrestres y dirigir con precisión a los aviones de ataque hacia ellos, evitando los riesgos del terreno y las defensas de tierra. Tambien vigilan las defensas aéreas enemigas y al detectar una amenaza alertan tanto a los escuadrones de ataque como a los cazas de escolta, que se sitúan en posición para contrarrestarla. Si hubiese rezagados en el regreso, y suele haberlos, los amparan hasta la seguridad mientras dirige al comité de recepción de cazas propios.

Grumman Corporation

Ayuda al apontaje

Finalmente, de regreso al portaviones, ayuda en la tarea de organizar las secuencias de recuperación en el circuito de tráfico mientras espera su propio turno. Al final de la misión, la toma no «se suda». Aunque su velocidad de pérdida es de sólo 71 nudos (132 km/h), el Hawkeye se alínea a unos 5,6 km de distancia y se deja caer sobre la cubierta a 101 nudos (187 km/h). De noche o con mal tiempo, el AFCS puede acoplarse con el sistema de apontaje automático del portaviones; mediante él, el E-2C puede posarse «sin manos». Para entonces, naturalmente, la tripulación trasera ha ajustado sus asientos mirando hacia adelante.

El E-2C no siempre actúa como avión embarcado. Egipto, Israel y Japón lo emplean desde bases terrestres y los israelíes fueron un importante factor en el abrumador éxito de la Fuerza Aérea de Israel sobre Líbano y Siria en 1982, e incluso se anotaron la detección de los cazas sirios en sus carreras de despegue, antes de que sus ruedas abandonaran el suelo. «Charlie» ha jugado también un papel vital en la descubierta de contrabandistas de drogas en el Caribe, tanto aéreos como de superficie.

Cada ala aérea embarcada suele disponer de cuatro Hawkeye, dos de los cuales están siempre en el aire; sin embargo, esta cifra podría incrementarse en caso de amenaza y operaciones bélicas.

Una vez concluida su misión de alerta temprana, «Charlie» regresa al portaviones y asiste en la organización del apontaje de los demás aparatos antes de posarse. Pero en ese momento habrá ya otro E-2C encargado de la salvaguarda de la flota.

Grumman Corporation

Archivo de Datos

MBB BO 105, peso gallo demoledor

Menudo, muy maniobrable y veloz, el MBB BO 105, del que se han exportado unos 1 000 ejemplares, ha demostrado ser un helicóptero ligero muy versátil y se ha convertido en uno de los mayores éxitos comerciales de la industria aeronáutica de la RFA.

MBB

Un BO 105 de demostración equipado con ocho misiles contracarro TOW, un visor estabilizado sobre el techo y un sofisticado sistema de navegación doppler. Suecia emplea sus BO 105 con estos misiles.

Encargado de la defensa en primera línea contra ataques del Pacto de Varsovia a través de las fronteras de la República Federal de Alemania con la RDA y Checoslovaquia, el helicóptero contracarro BO 105P es un elemento clave en el dispositivo de la Región Central de la OTAN. Además, ha sido exportado en cifras considerables y varias naciones han optado por producir bajo licencia el que ha sido el primer helicóptero de éxito creado en Alemania Federal.

Después de la Segunda Guerra Mundial la compañía Messerschmitt se asoció con Bölkow y con Hamburger Flugzeugbau GmbH para formar el consorcio Messerschmitt-Bölkow-Blohm, conocido internacionalmente como MBB. La nueva firma inició el desarrollo de su propia línea de helicópteros a primeros de los años sesenta y comenzó con el aparato de entrenamiento BO 102 para la entonces embrionaria *Heeresflieger* (Aviación del Ejército de la RFA). Estos primeros trabajos llevaron al prototipo BO 103 y al biplaza de observación BO 104, que fue cancelado.

El BO 105 se concibió como un helicóptero civil polivalente, dotado de dos motores para darle mayor seguridad de operación. Por esa misma época, las *Bundeswehr* (Fuerzas Armadas de la RFA) definieron las características que debía tener el sustituto de sus helicópteros de enlace y exploración Aérospatiale Alouette II, recibidos por la *Heeresflieger* cuando se creó en 1956. Más aún, debido a la amenaza creciente planteada por el desequilibrio de fuerzas acorazadas (favorable al Pacto de Varsovia) en la frontera entre las dos Alemanias, las *Bundeswehr* decidieron desarrollar un helicóptero que pudiese emplear misiles contracarro.

El primer vuelo del BO 105 V2 tuvo lugar el 16 de febrero de 1967, propulsado por dos turboejes Allison 250-C18 de 375 hp (280 kW) y dotado con el sistema de rotor principal tripala del Westland Scout. Pese a la destrucción del primer prototipo (BO 105 V1) durante unas pruebas en tierra, el helicóptero demostró que valía la pena seguir adelante con su desarrollo. Fue evaluado contra diversos modelos contemporáneos y, en 1974, elegido como helicóptero de exploración (BO 105M o VBH) y, en 1975, como elemento contracarro (BO 105P o PAH-1).

Los trabajos de desarrollo en el PAH-1 comenzaron en 1977, después de haberse elegido la planta motriz Allison 250-C20B para lograr una potencia máxima en despegue de 420 hp (313 kW) unitarios a través de una transmisión maestra de la firma alemana ZF.

Aunque relativamente menudo, el BO 105P tiene un peso máximo bruto de 2 400 kg y está armado con seis misiles contracarro Euromissile HOT, con sistema de filoguía SACLOS, para atacar objetivos acorazados a distancias de 1 500 a 4 000 m gracias al visor diurno estabilizado APX M397 fabricado por SFIM. Este elemento óptico se halla en la parte izquierda del techo de la cabina y es empleado por el comandante del aparato; el selector de misiles se encuentra en el marco de la puerta izquierda y el selector de puntería, a la derecha del comandante. El visor SFIM se utiliza para la observación, detección, adquisición e identificación de objetivos, así como para su seguimiento. Este dispositivo tiene dos opciones de empleo: de 3,2 aumentos para observación y adquisición, y de 10,8 para seguimiento del blanco. Está enlazado a un localizador infrarrojo (IR) que mide la desviación individual del misil con respecto al eje óptico y la línea de mira. Pero el seguimiento manual del misil en sí y del carro objetivo no es una tarea sencilla, incluso cuando se emplea el modelo actual HOT-1, cuya modesta velocidad es de 240 m por segundo. En la actualidad existe un HOT-2 mejorado, más veloz y letal, que empezó a ser evaluado por la *Heeresflieger* en abril de 1986.

La navegación doppler depende de un sistema SEL ASN-128, cuyo teclado y pantalla se encuentran en la consola central de la cabina. Mejoras futuras incluirán un sistema de control de tiro más ligero (el modelo actual es un desarrollo del que utiliza el carro de combate Leopard 1), un motor repotenciado (que incorporará una cámara de combustión más eficiente) y un módulo telemétrico láser para la puntería. Es posible que el visor tenga capacidad nocturna y que los instrumentos sean compatibles con gafas especiales para condiciones similares.

Mejor fiabilidad

Las necesidades de los helicópteros militares son más exigentes que las de sus contrapartidas civiles, y tanto el PAH-1 como el desarmado VBH poseen características especiales que les permiten operar más tiempo entre revisiones. Además, MBB ha desarrollado para sus clientes militares una transmisión y unos componentes motrices reforzados, así como un rotor caudal mejorado, cuyo objeto es más la fiabilidad que la supervivencia. El incremento de la autoridad del rotor antipar de cola es vital debido a que este helicóptero debe permanecer períodos prolongados en vuelo estacionario entre los árboles, en posiciones de emboscada o disparo; el PAH-1 puede mantener los parámetros de tiro del misil HOT durante los 17 segundos de tiempo máximo entre el lanzamiento de éste y el momento en que alcanza su objetivo.

Las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) español han adquirido

Este BO 105CB de la Armada de Colombia, fotografiado antes de ser entregado a ésta, está equipado con un radar de descubierta en la proa y sacos de flotación en los esquíes. El BO 105 sirve en varias armadas de América del Sur y Central, tanto embarcado como desde bases costeras.

Paul Beaver

con el tiempo tres modelos del BO 105 en calidad de helicópteros de observación, de ataque contracarro y de apoyo directo. Los tres han sido construidos con licencia por Construcciones Aeronáuticas (CASA) en Getafe, Madrid. La variante de exploración es básicamente similar a la VBH de la *Heeresflieger*, aunque difiere en el equipo de radio. El BO 105ATH está equipado con el misil HOT y el visor SFIM, como su contrapartida alemana. La versión más inusual es la BO 105GSH, que emplea el cañón Rheinmetall MK 20 Rh 202 de 20 mm en un montaje ventral que ha exigido alargar las patas de los esquíes. La misión del GSH es proporcionar escolta y apoyo cercano a los helicópteros contracarro y de transporte de tropas de las FAMET, cometido que incluye el actuar como «escopetero» para los Boeing Vertol CH-47C Chinook del BHELTRA-V (Batallón de Helicópteros de Transporte).

Suecia ha adoptado también el modelo BO 105CB de serie como helicóptero contracarro, pero ha optado por el misil Saab-Emerson HeliTOW para armar a sus 20 helicópteros contracarro encargados a finales de 1984. Las primeras entregas tuvieron lugar en diciembre de 1986 y la primera unidad se formó en julio de 1987. El sistema Saab-Emerson emplea el probado misil contracarro Hughes Aircraft Company TOW, aunque enlazado a una mira óptica de visión directa de la serie Saab-Pilkington Helios.

Diversos países han adquirido el BO 105 durante los últimos diez años, siempre en versiones de exploración, observación, patrulla y entrenamiento. Un primer comprador fue la Real Fuerza Aérea de los Países Bajos, que emplea 30 ejemplares de la versión 105C con dos turboejes Allison 250-C20 de 400 hp (298 kW). Estos aparatos van a ser objeto de un programa de modernización, aunque no está claro todavía si se armarán con misiles HOT como medida interina hasta que el Ejército neerlandés cuente con su propia fuerza de helicópteros contracarro, a mediados de los años noventa. El mantenimiento de los BO 105 neerlandeses se realiza junto con los que emplea la Policía de la RFA. La Fuerza Aérea del Perú usa tres BO 105C como transportes ligeros, y el primer ejemplar montado en Chile fue presentado en la feria FIDA'86, celebrada en marzo del año pasado. Los BO 105 chilenos son utilizados también por los Carabineros como medio de evacuación rápida.

Los aparatos montados en Chile se usarán también como medios de salvamento, papel en el que varias naciones emplean este helicóptero. Ejemplos típicos son la Fuerza Aérea de Nigeria, que dispone de 24 unidades, y la de Suecia, que recibió cuatro BO 105CBS para tareas SAR.

Varias armadas de América del Sur han llevado sus BO 105 al mar. En 1973 MBB inició pruebas con un ejemplar de su propiedad en el RAE de Bedford (Gran Bretaña) para comprobar si su producto podía operar desde una cubierta que cabecease de +10 a −10 grados. Las cualidades inherentes de gobierno del rotor rígido del BO 105 hacen que éste sea más fácil de controlar en condiciones tales que un aparato más convencional. En el mar del Norte se efectuaron evaluaciones desde buques de sólo 175 toneladas de desplazamiento. El resultado de todo ello fue la certificación definitiva del BO 105 para operaciones embarcadas con el mar en Fuerza 4, con cabeceos de ± 3,5° y balanceo de ± 5°.

La Armada Mexicana adquirió seis helicópteros BO 150CB para sus otros tantos patrulleros de protección pesquera de la clase «Halcón» —de construcción española— y en setiembre de 1985 encargó otros seis para usarlos desde la costa. Los helicópteros mexicanos están equipados con un radar de descubierta en la proa y una cabria de salvamento. Una misión SAR típica dura unas tres horas y su perfil habitual comprende un tránsito de 160 km a 460 m hasta la zona de búsqueda, seguido por 30 minutos de localización y salvamento en sí, y después por el regreso al buque nodriza con dos náufragos y todavía con una reserva para 30 minutos.

Cuando se decidió a formar un servicio aeronaval, a principios de los años ochenta, el gobierno colombiano analizó los requerimientos de su armada, que tiene responsabilidades en dos océanos, y optó por un helicóptero de reconocimiento marítimo y enlace que pudiese operar desde la costa y la cubierta de unidades ligeras. Tras considerarlo, se decidió por el BO 105CB y encargó dos ejemplares al tiempo que encomendaba a MBB el desarrollo del esquema de entrenamiento de sus tripulantes. El tipo de perfil operacional previsto por la Armada de Colombia es de reconocimiento marítimo a la velocidad de crucero óptima, a una cota de 450 m y de una duración de casi cuatro horas (con una reserva de carburante de 30 minutos por si, al regresar, el aparato no pudiese apontar de inmediato). MBB produjo un tanque auxiliar de combustible que remplaza el asiento posterior y da un peso al despegue de 2 300 kg incluidos dos tripulantes (piloto y observador).

MBB

Este BO 105 camuflado como si de una jirafa se tratase es un ejemplar de promoción de la empresa fabricante, equipado con un visor Ofelia montado en el mástil del rotor. Ello le permite permanecer al abrigo del entorno hasta el momento mismo de lanzar sus misiles.

Los empleos navales se han incorporado al perfil operacional de los BO 105 producidos bajo licencia —con la designación de NBO 105— por la IPTN Indonesian Aircraft Industry (antes, PT Nurtanio). Los NBO 105 son utilizados como máquinas de enlace por la Armada, la Fuerza Aérea y el Ejército de Indonesia, y también en funciones de transporte y entrenamiento; este modelo sirve asimismo en la gendarmería, la guardia forestal y la organización SAR nacional.

Otro país asiático que ha producido este tipo con licencia es Filipinas, a cargo de la Philippine Aircraft Development Corporation (PADC), que ha asumido el montaje de todos los helicópteros a las fuerzas armadas de ese país.

Más al oeste, la Fuerza de Defensa de Brunei emplea seis BO 105C en misiones de enlace y paramilitares desde hace años. Se ha dicho que el sultán de ese estado quedó tan impresionado con este helicóptero que encargó un ejemplar de la

Las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) español emplean versiones del BO 105 armadas con misiles y con cañones, así como una variante desarmada que se ocupa de funciones de observación y reconocimiento. La versión cañonera se utiliza para escoltar a helicópteros de apoyo y a los propios BO 105 contracarro.

Paul Beaver

versión agrandada BO 105CBS para su uso personal.

Misiones especiales

Además de los sistemas contracarro mencionados hasta ahora, hay otros equipos para misiones especiales que pueden instalarse en el helicóptero alemán. El sistema de lanzamiento polivalente MPDS se ha desarrollado expresamente para el BO 105 y presenta diversas opciones de cargas externas. Entre las armas que puede utilizar figuran cohetes de 50 a 81 mm, contenedores de ametralladoras de 7,62 a 12,7 mm, y cañones. Otro equipo optativo es el proyector Spectrolab Nightsun (con posibilidades de adaptación IR para hacerlo compatible con gafas de visión nocturna), contenedores de sensores FLIR y cámaras de reconocimiento.

El equipo fijo en la célula para el MPDS comprende puntos de anclaje simétricos a cada lado del fuselaje, y las armas se lanzan mediante un disparador situado en la palanca de paso cíclico. Los elementos desmontables del sistema MPDS incluyen un soporte polivalente con unidad de lanzamiento en emergencia y fijación del visor para el piloto (sentado a la derecha), sujeta a la estructura de la cabina y que puede llevar una mira óptica reflex (o un Mono-HUD como el fabricado por Thomson-CSF y GEC Avionics). Este sistema requiere conexiones eléctricas especiales y que las palas del rotor principal cuenten con amortiguadores de vibración.

Existe también la opción de que el helicóptero pueda ser equipado con sistemas de armas navales para la lucha antisubmarina y antibuque. Para la primera, el BO 105 ha sido preparado para que pueda usar un detector de anomalías magnéticas (MAD) Crouzet, Texas Instruments o CAE Electronics, equipo que se utiliza en conjunción con señalizadores fumígenos flotantes. En un BO 105 se ha llegado a instalar un sonar calable, aunque se ha probado también un sistema más ligero y que incorpore un panel de mando en el interior de la cabina. El helicóptero puede lanzar sonoboyas activas y pasivas, pero no hay provisión interior para un procesador de señales, sobre todo por razones de peso y espacio. Para salidas ASW ofensivas, MBB ha diseñado un sistema de lanzamiento que puede utilizar uno o dos torpedos ligeros antisubmarinos del tipo Whitehead Motofides A 224/S desarrollado para la Armada italiana.

Cabina avanzada

El BO 105 ha sido evaluado por MBB y la agencia de desarrollo de la RFA para mejorar el potencial de las cabinas avanzadas, las ayudas visuales y los sistemas de navegación para futuras actualizaciones e, incluso, nuevos diseños de helicópteros. La compañía ha apoyado diversos programas de mejora de su helicóptero y de desarrollo de nuevos sistemas. Existe un considerable potencial de mercado en la certificación del helicóptero con diversos tipos de armas, de ahí el programa de calificación del BO 105 con el misil contracarro TOW y el visor de techo TRS de la firma British Aerospace.

Otro sistema visor que se ha probado en el BO 105 es el Ophelia MMS de la empresa SFIM, que utiliza como base el mástil del rotor principal. Un BO 105 así equipado puede utilizarse en misiones de reconocimiento, exploración, observación, control de tiro, lanzamiento de misiles, patrulla fronteriza y otras parecidas debido a que el sistema proporciona un sector visual ilimitado de 360° sin que sea necesario modificar demasiado la célula; la alteración de la cabeza del rotor es mínima. El uso del MMS, con su línea de mira situada 1 m por encima del disco del rotor, permite que el helicóptero pueda observar sin exponerse, al abrigo de cualquier accidente natural, y mostrando sólo la esfera del visor en sí. Para operaciones nocturnas y en tiempo adverso, el MMS puede dotarse con un módulo de termovisión, FLIR o de televisión de baja intensidad lumínica. Las termoimágenes pueden recibirse en el interior del helicóptero a través de una pantalla frontal o mediante un sistema de gestión táctica.

Además de los elementos mencionados, MBB ha evaluado también sistemas de sensores montados en la proa, incluido el de visión nocturna Martin Marietta PNVS que, montado sobre una base cardan, presenta la información en un sistema montado en el caso, lo que permite al piloto orientar la cabeza hacia el objetivo y verlo incluso de noche o con niebla. La pantalla de tubos de rayos catódicos en el casco recibe las señales captadas por sensores electroópticos. Una división de MBB ha desarrollado su propio sistema PISA (por capacidad de visión infrarroja del piloto), que consiste en un sensor de campo amplio que confiere posibilidad de visión nocturna con fines de orientación y observación. Este sistema depende de termoimágenes infrarrojas con detectores Sprite, un mecanismo de orientación en acimut, un generador de símbolos y una pantalla en la cónsola de la cabina.

La variedad de módulos operativos de que dispone hace del BO 105 uno de los helicópteros más versátiles de cuantos hay en el mercado y en servicio. Es probable que este modelo siga en producción hasta el final del decenio presente y que, con algunos de los equipos de actualización mencionados más arriba, pueda permanecer en activo hasta el siglo XXI.

Paul Beaver

MBB

Unos BO 105M de la* Heeresflieger *a ras del suelo, ocultos tras los árboles que flanquean un pequeño curso de agua. El Ejército de la RFA ha recibido alrededor de un centener de estos helicópteros

Un BO 105P (PAH-1) de la* Heeresflieger *armado con seis misiles contracarro Euromissile HOT muestra su visor estabilizado en el techo. El Ejército alemán posee unos 220 de estos aparatos.

Piloto
Sentado a la derecha, el piloto de un PAH-1 puede ser un oficial, aunque por lo general es un suboficial. Su papel es gobernar el helicóptero de forma táctica, pero segura, en especial durante el lanzamiento de los misiles y la ocultación posterior

Visor SFIM APX M397
El visor óptico del PAH-1 es de la firma francesa SFIM, aunque en Alemania Federal se producen algunos de sus subcomponentes. Se utiliza para localizar, identificar, seguir y atacar objetivos acorazados, por medio de un sistema de mando por línea de mira que permite que los cambios de curso del misil se calculen y transmitan al mismo mediante un cable de guía. Sólo se puede utilizar en condiciones diurnas

Puerta principal
La puerta principal de la cabina se desliza hacia atrás. La cabina del PAH-1 ha sido pensada para acomodar dos pilotos en situaciones tácticas usuales y sólo cuenta con un asiento de reserva, plegable. De este modo queda espacio para los paneles de control del simulador láser Talissi, que se emplea en el entrenamiento de tiro de misiles

Comandante
Los PAH-1 llevan el comandante en el asiento de babor, desde donde controla el visor, el sistema de tiro, las transmisiones y el sistema de navegación

Acceso a la batería
En tierra se conecta una toma externa al sistema eléctrico, pero en vuelo éste es alimentado por un generador; en cualquier otra situación, el suministro depende de una batería

Controles de tiro
En el costado izquierdo de la cabina, fijado al puntal de la puerta, se halla el mando selector de lanzamiento de los misiles

Luz de aterrizaje
Para poder operar de noche o con mal tiempo, el BO 105 cuenta con una luz de aterrizaje altamente visible, que debe usarse para identificación y como medida de seguridad durante el circuito al aeródromo

Toma de aire
El BO 105 tiene una toma de aire ventral regulable para que los tripulantes reciban aire fresco. En invierno se purga aire de los motores para calentar la cabina

Luz anticolisión
El PAH-1 tiene luces naranja anticolisión, como ésta ventral. Estas luces están encendidas siempre que funcionen los motores, a menos que el aparato se halle en situación táctica

Esquí de aterrizaje
El PAH-1 tiene tres esquíes que, preparados para aterrizajes fuertes, son, empero, relativamente ligeros

Cabeza del rotor
Es de titanio y controla las cuatro palas del rotor principal, de tipo rígido. Su diseño permite que las palas puedan plegarse para ahorrar espacio en zonas de estacionamiento reducidas

Amortiguadores
Como el PAH-1 está pensado para lanzar misiles guiados contracarro, el sistema dinámico del rotor cuenta con unos amortiguadores especiales de vibraciones

Toma de aire
El aire para las turbinas Allison 250-C20B entra a través de una abertura dotada con una pantalla contra partículas y el hielo, que podrían dañar los motores

Varillas de control
Dentro del sistema dinámico del rotor principal, las órdenes de control de vuelo llegan a la cabeza del rotor a través de unas varillas que quedan al descubierto cuando se levanta el capó del motor, de fibra de vidrio

Escapes
Los dos motores Allison cuentan con cuatro conductos de escape de gases, que pueden equiparse con filtros infrarrojos para atenuar el riesgo de ataque con misiles buscadores de calor

Registro de acceso
Para las inspecciones prevuelo y el entrenamiento de rutina, cada motor puede ser examinado a través de los registros, dotados con rejillas de refrigeración

Refrigeración del generador
El generador eléctrico se halla en la parte trasera del fuselaje, de construcción semimonocasco clásica. Este generador sirve también como arranque de los motores

Misil HOT
El único sistema de armas del PAH-1 es el misil filoguiado contracarro Euromissile HOT, del que puede llevar seis en situaciones tácticas (la ilustración muestra los tubos vacíos). Euromissile ha rediseñado los lanzadores para que el tubo externo esté ahora encima de los otros dos y mejorar así la sustentación del rotor. El misil mejorado HOT-2 puede lanzarse desde los tubos ya existentes

Palas del rotor
Son cuatro, de fibra de vidrio reforzada y de un diámetro de 9,82 m. Se cuenta con un sistema de frenado del rotor y los bordes de ataque de las palas tienen deshielo eléctrico WMI

Larguero de cola
Semimonocasco y de aleación ligera, contiene el árbol del rotor de cola, con una caja de engranajes en su extremo, en la base de la deriva. El larguero de los PAH-1/BO 105P es diferente del de la versión civil original

Estabilizadores
Construidos a base de aleaciones ligeras clásicas, presentan derivas marginales que incorporan antenas de radio HF/FM para comunicaciones tácticas

Puertas de popa
Dan acceso al compartimiento de aviónica y de control de tiro, aunque en la versión civil servían para acceder a la pequeña bodega de carga. El volumen y peso de la aviónica del PAH-1 impide que en esta zona no se pueda estibar ninguna otra cosa

Sensor magnético
Enlazado al sistema de navegación computerizado desarrollado por SEL, este sensor se utiliza para determinar la posición del helicóptero en relación al campo magnético terrestre. La pantalla del sistema SEL se halla en la cabina

Messerschmitt-Bölkow-Blohm BO 105P (PAH-1) del 16.° Regimiento de la Aviación del Ejército (Heeresflieger) *de la RFA*

Luz anticolisión
Está fijada a la carcasa del sistema de rotor de cola; sólo se utiliza en condiciones de paz

Deriva
Pensada para dar la máxima luz sobre el suelo al rotor de cola en condiciones normales, resulta también adecuada para conseguir esa máxima luz en vuelo estacionario en situación táctica. Está hecha de aleación ligera convencional

Sistema del rotor de cola
Encargado de la estabilidad lateral, es bipala y de 190 cm de diámetro. Su caja de engranajes se halla en el interior de la deriva

Palas del rotor
Las palas de este sistema rotor semirrígido son de fibra de vidrio, con deshielo eléctrico en los bordes de ataque

Luces
En las derivas marginales hay también luces de navegación (verde a la derecha y roja a la izquierda), que se utilizan sólamente en condiciones de paz. Este modelo cuenta asimismo con luces tácticas

Patín de cola
En regímenes de vuelo tácticos, a veces es necesario posarse rápidamente sobre un terreno poco adecuado. Este patín evita daños a la estructura del helicóptero y al sistema del rotor caudal

BO 105 en servicio

Ala Aérea de las Reales Fuerzas Armadas de Brunei

El Escuadrón N.º 2 basado en el aeropuerto de Brunei, utiliza media docena de MBB BO 105CB armados con cohetes y ametralladoras. Un BO 105CBS adicional opera junto con un Sikorsky S-76 en cometidos de transporte VIP.

Canadian Coast Guard/ Garde Cotière Canadienne

La Guardia Costera opera una pequeña flota de BO 105C con matrículas civiles. Posteriores entregas puede que se realicen desde una línea de producción canadiense.

Fuerza de Defensa de Ciskei

La Fuerza de Defensa de Ciskei prevé operar con dos BO 105 y un único MBB BK117 para transporte VIP.

Fuerza Aérea de Chile

La Fuerza Paramilitar de Policía chilena fue la primera en operar con el BO 105, de los cuales tenía seis BO 105C matriculados entre C-9 y C-14 y un BO 105S matriculado C-15.

Armada de Colombia

La embriónica Arma Aérea Naval colombiana utiliza sus BO 105LS para misiones ASW y SAR desde sus fragatas.

Aviación del Ejército alemán

Para remplazar a los Alouette se entregaron a la *Heeresflieger* un centenar de BO 105M para los cometidos de enlace y observación ligera. En una fase posterior se solicitaron otros 212 BO 105P (PAH-1). Éstos están equipados con un visor estabilizado montado sobre el techo, misiles HOT y un mejorado sistema de navegación táctica. Cada uno de los tres cuerpos alemanes tiene un mando de aviación con tres regimientos de helicópteros, uno de ellos equipado con PAH-1. Cada regimiento comprende tres *Staffel* y cada división tiene una compañía de enlace equipada con BO 105M. Cuatro BO 105 operan con la Guardia Fronteriza.

Fuerzas Armadas Nacionales de Indonesia

Los BO 105C supervivientes de las 16 máquinas de construcción alemana adquiridas originalmente (HH-1501 al HH-1516) han sido complementadas en el servicio con la Fuerza Aérea con los NB-105 (incluidos los HS-7051) construidos por Nurtanio.

Fuerza Aérea iraquí

20 BO 105P armados con misiles contracarro de tipo no identificado se montaron en la factoría de Getafe de CASA con componentes alemanes. Al parecer han entrado en acción.

Aviación de la Armada de México

Seis BO 105 embarcados son utilizados en misiones de patrulla marítima, de protección pesquera y vigilancia anticontrabando desde los patrulleros de la clase «Halcon».

Grupo de Aviones Ligeros, Real Fuerza Aérea neerlandesa

Los supervivientes de los 32 BO 105C entregados permanecen en servicio con el 298.º Escuadrón de Soesterberg y con el 299.º Escuadrón de Deelen; matriculados desde B-37 a B-80. Cinco BO 105C sirven con la *Rijkspolitie* (Policía estatal).

Las Fuerzas Armadas de Brunei utilizan seis BO 105C en diversos cometidos, además de un 105CBS como transporte VIP para el sultán.

El BO 105 se monta en Chile para clientes civiles y militares, incluida la policía.

La* Heeresflieger *utiliza cien BO 105M en funciones de observación y 212 del tipo BO 105P como máquinas contracarro.

El ejército neerlandés posee 29 BO 105, dedicados sobre todo a la observación, para complementar sus Alouette III.

Fuerza Aérea Federal de Nigeria

Cuatro BO 105C matriculados 500-503 complementados con 20 BO 105D matriculados desde el 504 al 523.

MBB

La cabina del BO 105 es compacta y bien distribuida, con todos los instrumentos motrices y de vuelo esenciales en la consola central en «T». Cuenta con doble mando, con palancas izquierdas combinadas para control de gases y paso colectivo, y las centrales del paso cíclico. Los pedales controlan el paso, y por tanto el empuje, del rotor caudal. La visibilidad desde el interior es soberbia.

Perú
A principios de 1980 se entregaron tres, probablemente para misiones de apoyo a la policía y enlace.

Fuerza Aérea de Filipinas
Diez BO 105C están en servicio para los cometidos de enlace. Otros seis operan en apoyo del Ejército, y dos con la Armada, que cedieron otros tantos a las fuerzas paramilitares de policía.

Ala Aérea de las Fuerzas Militares de la República de Sierra Leona
El MBB BO 105GS-A-1 es la única aeronave de que dispone la República de Sierra Leona.

Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET)
Una compañía del Batallón de Ataque con base en Ciudad Real opera con 28 BO 105 construidos por CASA y armados con misiles HOT en misiones de contracarro y 18 armados con cañones para las fuerzas de reconocimiento. Otros 14 de éstos se utilizan para los cometidos de entrenamiento y observación ligera.

Fuerza Aérea sueca
Cuatro BO 105CBS configurados para SAR (con designación local HKP-9B) han sido entregados a la F6 de Karlsborg y la F7 de Satenas para cometidos SAR IFR.

Cuerpo Aéreo del Ejército sueco
20 BO 105C equipados con el sistema de misiles Saab/Emerson HeliTOW y complejos equipos de visión nocturna, han sido entregados al Ejército para los cometidos contracarro.

Este BO 105GSH de las FAMET lleva un cañón de 20 mm bajo el fuselaje. El Ejército español utiliza asimismo versiones contracarro y de observación.

Uno de los cuatro BO 105CBS utilizados por la* Flygvapen *como aparatos de salvamento. El Ejército sueco posee veinte 105CB contracarro.

Especificaciones: MBB BO 105P (PAH-1)

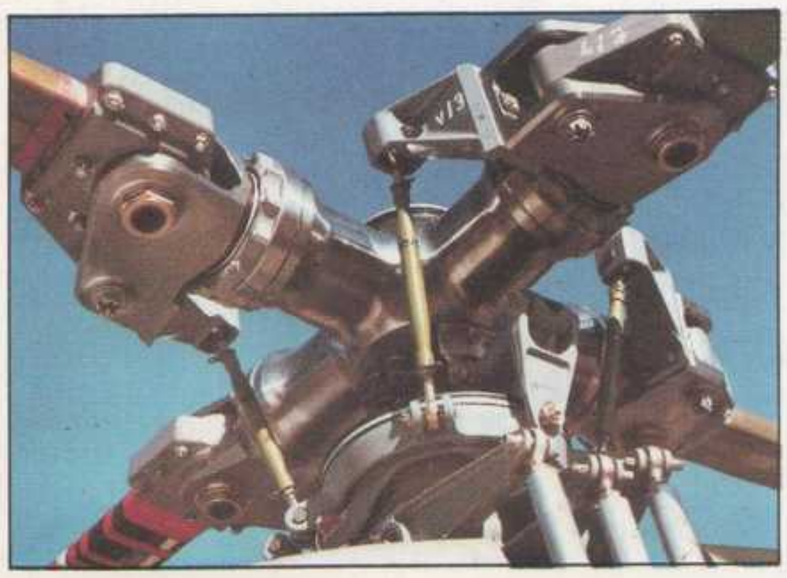
Rotores
Diámetro del rotor principal	9,84 m
Diámetro del rotor de cola	1,90 m
Superficie discal del rotor principal	76,05 m²

Fuselaje y unidad de cola
Tripulación	dos de vuelo y un pasajero
Longitud total, rotores en giro	11,86 m
Longitud total excluyendo el rotor principal	8,56 m
Altura total, hasta el mástil del rotor	3,00 m

Tren de aterrizaje
Dos patines tubulares fijos	
Ancho de vía	2,53 m

Pesos
Vacío	1 673 kg
Máximo en despegue	2 400 kg
Carga práctica	691 kg
Carga práctica de combustible	294 kg

Planta motriz
Dos turboejes Allison 250-C20B	
Potencia de despegue (unitaria)	313 kW (420 shp)
Potencia máxima continua (unitaria)	298 kW (400 shp)



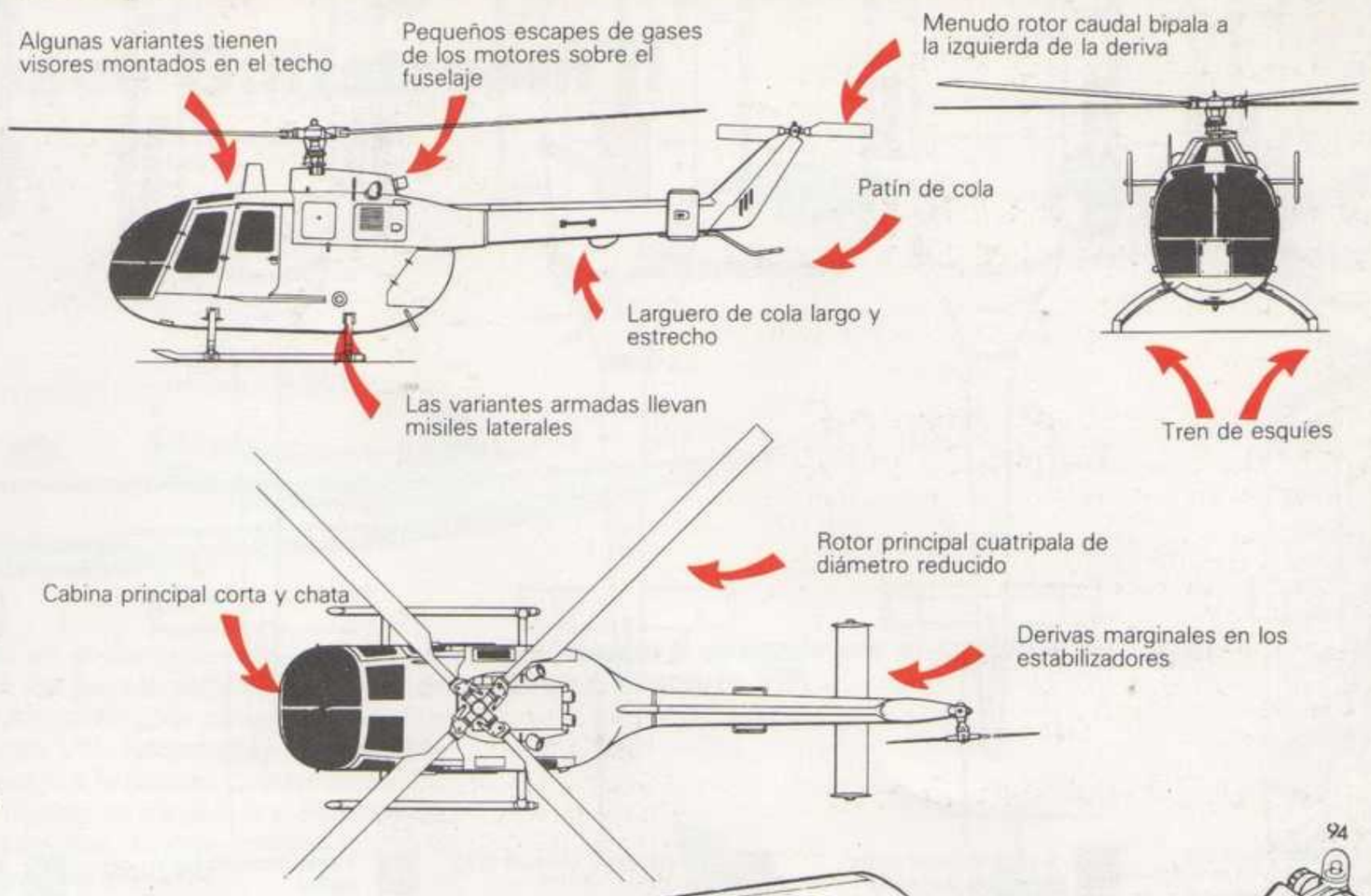
Paul Beaver

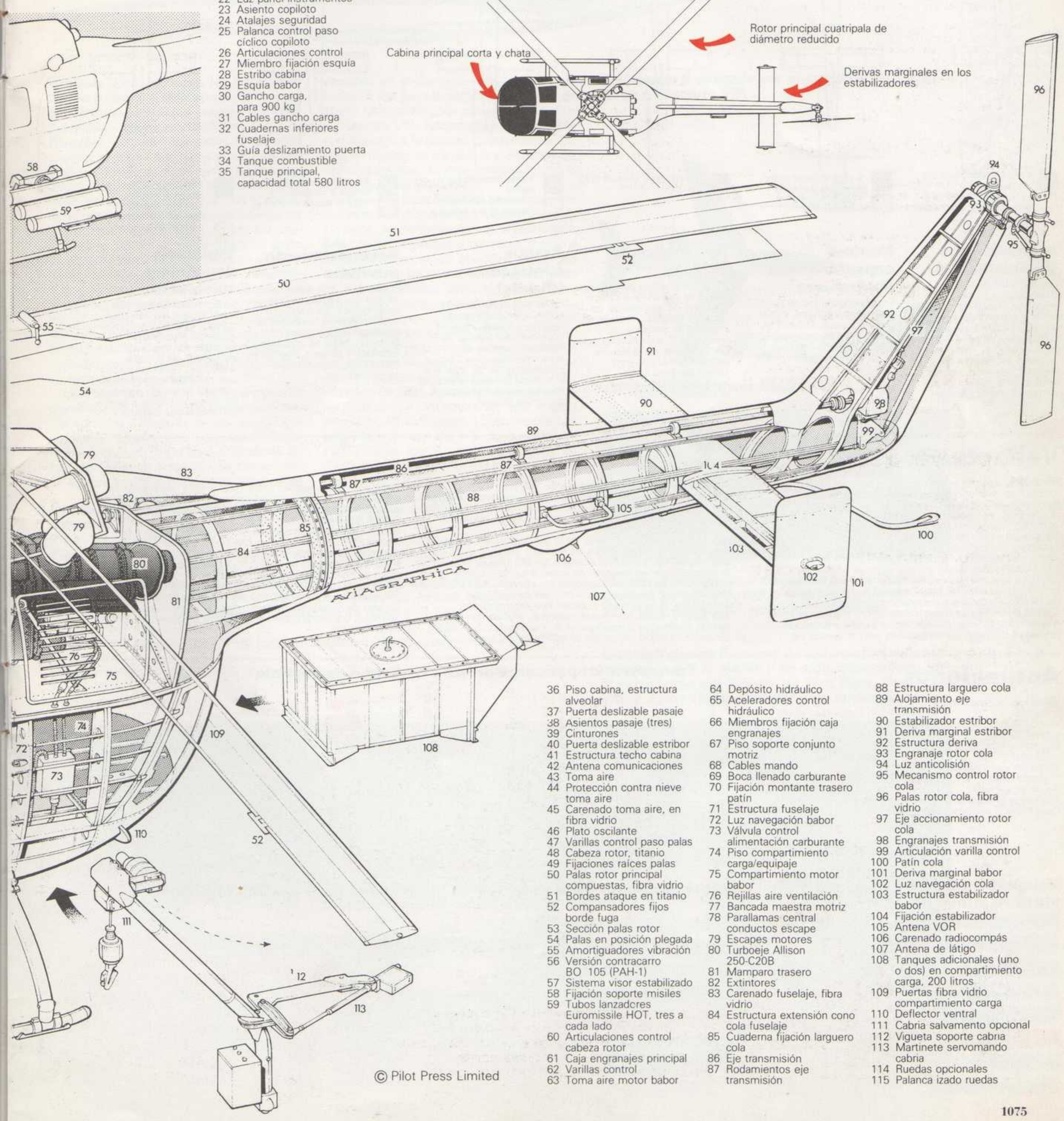
El prototipo del BO 105 fue equipado en principio con la cabeza del rotor del Westland Scout, pero éste fue sustituido por uno diseñado expresamente, cuatripala, de titanio y de tipo rígido.

Corte esquemático del Messerschmitt-Bölkow-Blohm BO 105

1 Parabrisas
2 Limpiaparabrisas
3 Tomas aire ventilación
4 Registro acceso equipo eléctrico
5 Batería
6 Conducto aire calefacción y antivaho
7 Compás
8 Panel instrumentos
9 Pedales dirección
10 Espejo retrovisor, para utilizar el gancho de carga
11 Palanca mando copiloto
12 Consola central instrumentos
13 Palanca control paso cíclico
14 Asiento piloto
15 Palanca freno rotor
16 Palanca mando piloto
17 Puerta estribor
18 Estructura parabrisas
19 Panel practicable
20 Sonda temperatura
21 Paneles transparentes techo
22 Luz panel instrumentos
23 Asiento copiloto
24 Atalajes seguridad
25 Palanca control paso cíclico copiloto
26 Articulaciones control
27 Miembro fijación esquía
28 Estribo cabina
29 Esquía babor
30 Gancho carga, para 900 kg
31 Cables gancho carga
32 Cuadernas inferiores fuselaje
33 Guía deslizamiento puerta
34 Tanque combustible
35 Tanque principal, capacidad total 580 litros

Rasgos distintivos del MBB MBB BO 105

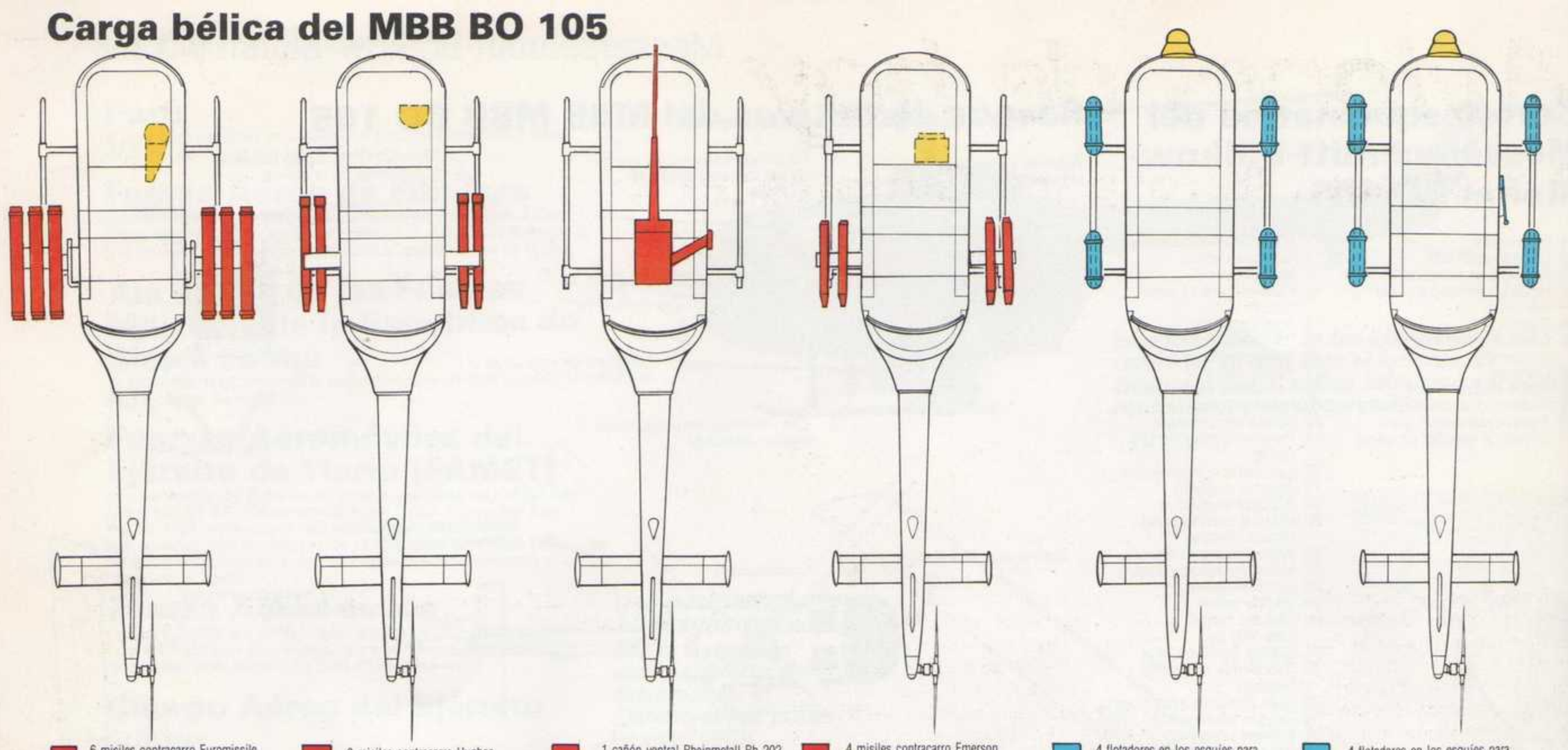




36 Piso cabina, estructura alveolar
37 Puerta deslizable pasaje
38 Asientos pasaje (tres)
39 Cinturones
40 Puerta deslizable estribor
41 Estructura techo cabina
42 Antena comunicaciones
43 Toma aire
44 Protección contra nieve toma aire
45 Carenado toma aire, en fibra vidrio
46 Plato oscilante
47 Varillas control paso palas
48 Cabeza rotor, titanio
49 Fijaciones raíces palas
50 Palas rotor principal compuestas, fibra vidrio
51 Bordes ataque en titanio
52 Compansadores fijos borde fuga
53 Sección palas rotor
54 Palas en posición plegada
55 Amortiguadores vibración
56 Versión contracarro BO 105 (PAH-1)
57 Sistema visor estabilizado
58 Fijación soporte misiles
59 Tubos lanzadores Euromissile HOT, tres a cada lado
60 Articulaciones control cabeza rotor
61 Caja engranajes principal
62 Varillas control
63 Toma aire motor babor
64 Depósito hidráulico
65 Aceleradores control hidráulico
66 Miembros fijación caja engranajes
67 Piso soporte conjunto motriz
68 Cables mando
69 Boca llenado carburante
70 Fijación montante trasero patín
71 Estructura fuselaje
72 Luz navegación babor
73 Válvula control alimentación carburante
74 Piso compartimiento carga/equipaje
75 Compartimiento motor babor
76 Rejillas aire ventilación
77 Bancada maestra motriz
78 Parallamas central conductos escape
79 Escapes motores
80 Turboeje Allison 250-C20B
81 Mamparo trasero
82 Extintores
83 Carenado fuselaje, fibra vidrio
84 Estructura extensión cono cola fuselaje
85 Cuaderna fijación larguero cola
86 Eje transmisión
87 Rodamientos eje transmisión
88 Estructura larguero cola
89 Alojamiento eje transmisión
90 Estabilizador estribor
91 Deriva marginal estribor
92 Estructura deriva
93 Engranaje rotor cola
94 Luz anticolisión
95 Mecanismo control rotor cola
96 Palas rotor cola, fibra vidrio
97 Eje accionamiento rotor cola
98 Engranajes transmisión
99 Articulación varilla control
100 Patín cola
101 Deriva marginal babor
102 Luz navegación cola
103 Estructura estabilizador babor
104 Fijación estabilizador
105 Antena VOR
106 Carenado radiocompás
107 Antena de látigo
108 Tanques adicionales (uno o dos) en compartimiento carga, 200 litros
109 Puertas fibra vidrio compartimiento carga
110 Deflector ventral
111 Cabria salvamento opcional
112 Vigueta soporte cabria
113 Martinete servomando cabria
114 Ruedas opcionales
115 Palanca izado ruedas

© Pilot Press Limited

Carga bélica del MBB BO 105



6 misiles contracarro Euromissile HOT en el fuselaje
1 visor óptico SFIM M397 en el techo de la cabina, sobre el asiento izquierdo

Ataque diurno (*Heeresflieger*)

Los BO 105P de la *Heeresflieger* pueden equiparse con un sistema de termovisión para operaciones nocturnas. Para que pueda instalárseles un misil aire-aire de autodefensa, antes se requerirá un sistema de puntería mejorado (se ha hablado para ello del misil General Dynamics Stinger).

8 misiles contracarro Hughes Aircraft TOW en el fuselaje
1 visor de techo BAe TRS

Máxima capacidad contracarro

Esta configuración se ha propuesto a Bélgica, Países Bajos y Suecia. Ocho TOW dan al BO 105 una fabulosa potencia de ataque, pero a costa de la carga de carburante y de cierta reducción del alcance y la autonomía. De momento nadie se ha decidido por esta opción.

1 cañón ventral Rheinmetall Rh 202 de 20 mm

Apoyo directo (FAMET)

El cañón se utiliza para hacer fuego de supresión y contra objetivos no acorazados, en especial durante la escolta de los BO 105 armados con misiles HOT y los helicópteros de transporte de asalto. Se emplea con él una mira reflectora, pero se ha considerado también un presentador frontal.

4 misiles contracarro Emerson HeliTOW
1 visor óptico Saab-Emerson Pilkington PE en el techo de la cabina

Ataque contracarro (Suecia)

Se ha elegido el menudo sistema HeliTOW por su ligereza y debido a que se coproduce en Suecia. Se le añadirán sistemas de contramedidas y, probablemente, un misil aire-aire como el Matra Mistral, el Shorts Javelin o el General Dynamics Stinger.

4 flotadores en los esquíes para amarajes de emergencia
1 radar de descubierta marítima en la proa

Reconocimiento marítimo

Algunos BO 105 desarmados se han embarcado en buques colombianos, pero son una medida interina hasta que se disponga de aparatos artillados. MBB ha instalado torpedos y sonares calables en ejemplares de promoción comercial.

4 flotadores en los esquíes para amarajes de emergencia
1 cabria de salvamento Air Equipment en el costado izquierdo
1 radar de descubierta marítima en la proa

Vigilancia marítima y salvamento

La Armada de México ha recibido seis BO 105 para patrulla marítima, protección pesquera y control de contrabando desde los patrulleros de la clase «Halcón». Están equipados con palas del rotor plegables, sistema de lavado para evitar la corrosión marina y puntos de amarre a la cubierta.

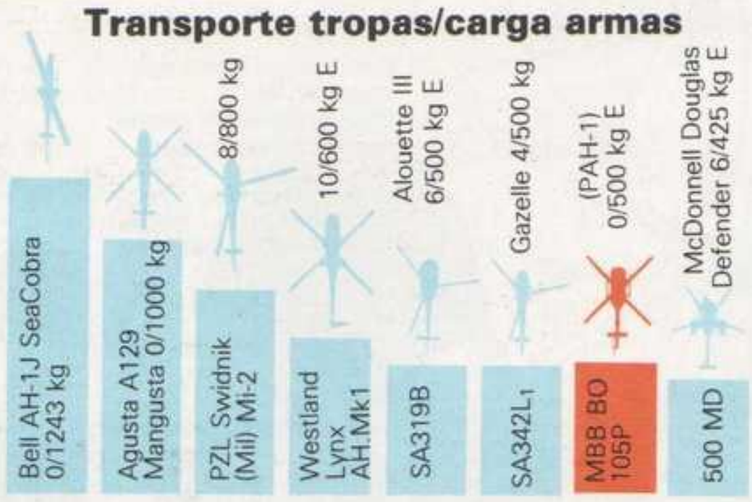
Variantes del BO 105

BO 105C: primera versión de serie, para servicios militares y aplicaciones comerciales, dotada de dos Allison 250-C20; construida para la Real Fuerza Aérea neerlandesa (32 ejemplares), las Fuerzas Armadas de Filipinas (14), la Fuerza Aérea de Nigeria (24), Perú (4), el Ejército español (30) y Brunei (6), para misiones de entrenamiento y enlace; cuatro más se entregaron a la guardia de fronteras de la República Federal de Alemania para tareas de observación
BO 105CB: propulsado por dos motores Allison 250-C20B y equipado para operaciones IFR/IMC; la versión sueca está armada con el sistema Saab-Emerson HeliTOW y suma un total de 20 ejemplares que comenzaron a entregarse a finales de 1986; los ejemplares colombianos (dos) y mexicanos (seis) cuentan con un radar meteorológico Bendix y flotadores inflables para poder operar sobre el mar; la versión de salvamento naval tiene un alcance de 160 km
BO 105CBS: variante VIP con el fuselaje ligeramente alargado y entregada inicialmente para uso personal del sultán de Brunei; cuatro ejemplares más son utilizados por Suecia como máquinas de salvamento
BO 105D: versión comercial de la que se han entregado 20 ejemplares a la Fuerza Aérea de Nigeria
BO 105M: versión militar alemana del BO 105CB, utilizada por la *Heeresflieger* en misiones de entrenamiento y enlace con la designación de VBH; 100 aparatos construidos; este modelo es utilizado por el actual campeón mundial de vuelo libre en helicóptero, el *hauptmann* (capitán) Karl Zimmermann
BO 105P: versión contracarro alemana, armada con seis misiles filoguiados Euromissile HOT y equipada con el visor óptico SFIM M397; conocida como PAH-1, de ella se entregaron 212 unidades entre 1980 y 1984; los planes de actualización de la misma incluyen la introducción de capacidad de disparo nocturno y de empleo de misiles de autodefensa
CASA BO 105: versión del BO 105P coproducida en España hay 28 ejemplares en servicio en las FAMET armados con misiles HOT, 18 con cañones MK 20 Rh 202 de 20 mm, y 14 utilizados como aparatos ligeros de observación
NBO 105: variante producida bajo licencia en Indonesia y que sigue en fabricación para agencias militares y gubernamentales de ese país; a mediados de 1986 se habían entregado más de 100 unidades, algunas de ellas para aplicaciones navales y dotadas de flotadores inflables; algunos se produjeron a partir de piezas importadas, pero actualmente se cofabrican con la firma alemana

Actuaciones

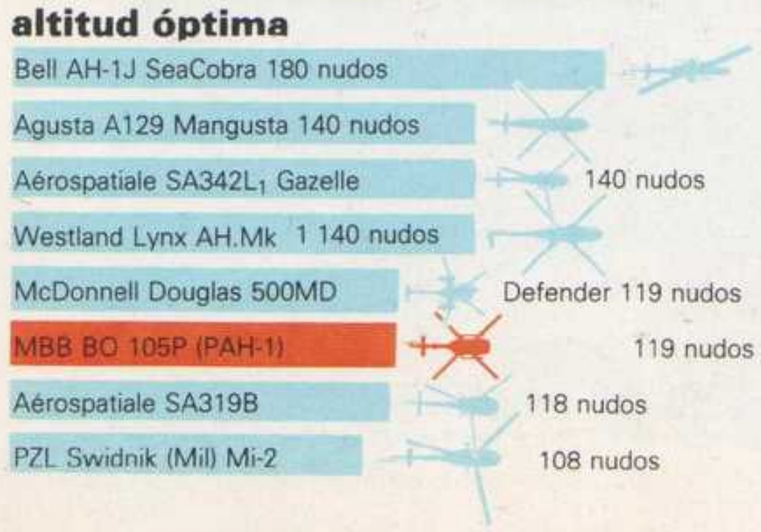
Velocidad máxima al nivel del mar	130 nudos (241 km/h)
Velocidad máxima de crucero al nivel del mar	118 nudos (219 km/h)
Régimen ascensional al nivel del mar	588 m por minuto
Techo en vuelo estacionario con efecto suelo	1 585 m
Techo de servicio	4 267 m
Alcance al nivel del mar	318 km
Autonomía al nivel del mar	2,1 horas

Transporte tropas/carga armas



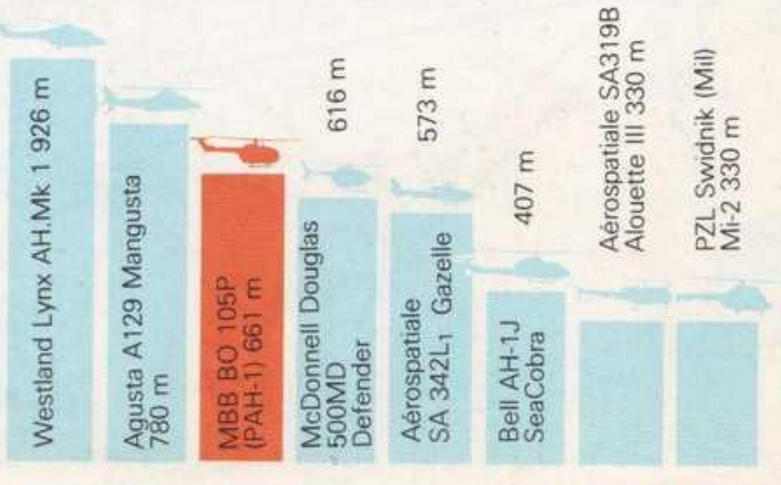
Techo de servicio

Velocidad máxima de crucero en altitud óptima



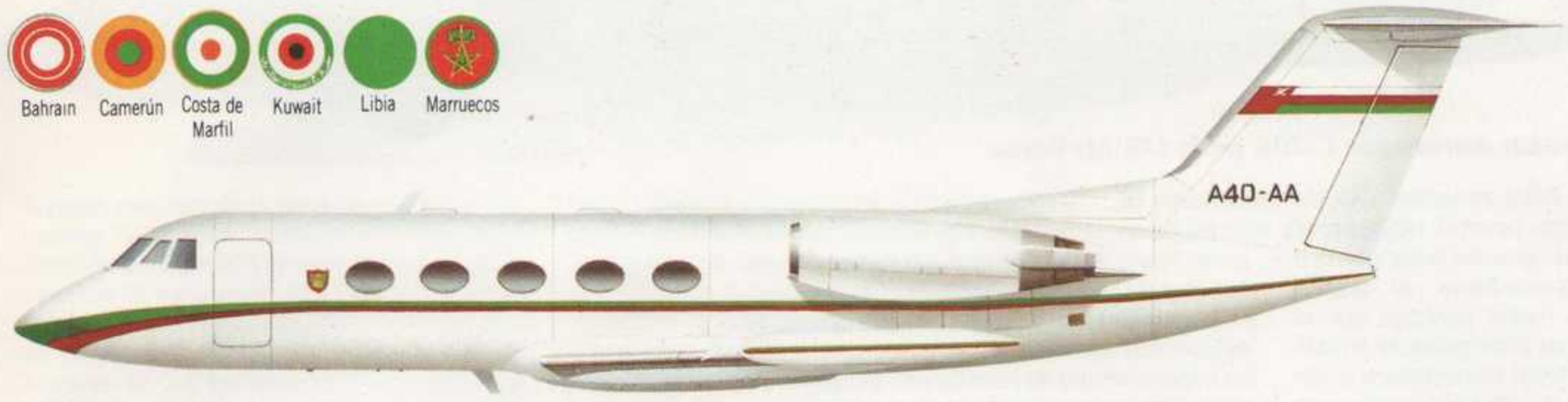
Alcance con máxima carga útil

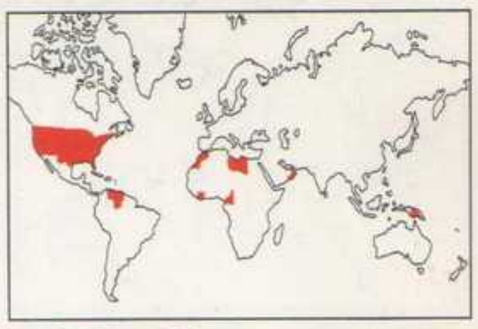
Régimen ascensional inicial



Aviones de hoy

Gulfstream Aerospace Gulfstream II





Empleado como transporte VIP por algunas fuerzas armadas, el **Gulfstream II** fue concebido como sustituto a reacción del avión turbohélice Grumman Gulfstream I. La Grumman Aircraft Engineering Corporation anunció su decisión al respecto en mayo en 1965 y el primer avión de serie (no hubo prototipo) voló en octubre de 1966. Un año más tarde, en octubre de 1967, la FAA le concedió la certificación, lo que permitió realizar las primeras entregas en diciembre de ese año. La idea de Grumman fue producir un avión de dimensiones interiores similares a las del Gulfstream I, pero con capacidad transoceánica y de despegue corto para adaptarse a exigencias del mercado ejecutivo. Ello se logró al instalar turbosoplantes Rolls-Royce Spey para conseguir una elevada relación potencia:peso, que quedó demostrada en un vuelo sin escalas de Nueva Jersey a Londres en menos de siete horas.

La producción de este avión concluyó en diciembre de 1979 tras haberse fabricado 256 aparatos y después de que, en 1978, la compañía hubiese sido rebautizada Gulfstream American Corporation. El nombre actual de Gulfstream Aerospace Corporation se adoptó en 1982. Además de los aviones vendidos en el mercado ejecutivo, otros lo fueron a las fuerzas armadas de Costa de Marfil, Marruecos y Venezuela en calidad de transportes VIP. Además, un ejemplar fue suministrado a la Guardia Costera de EE UU para cometidos de transporte y, debido al carácter paramilitar de este servicio, recibió la designación de **VC-11A**.

Ninguna agencia militar se ha inclinado por la opción del fabricante de instalar el ala, más eficiente, del Gulfstream III. El **Gulfstream II-B** resultante presenta las aletas marginales de aquel en un ala que tiene una flecha de 27° 40′ en un cuarto de la cuerda y que ha sido modificada estructuralmente para operar con pesos, velocidades y cotas de crucero mayores. Esta variante carece del sistema eléctrico revisado del Gulfstream III. La nueva ala proporciona mayor economía de consumo y mejor alcance; el primer ejemplar puesto en vuelo en un II-B se probó en marzo de 1981 y concluyó el programa de certificación en setiembre de ese mismo año. Unos 40 Gulfstream II originales se han convertido al nivel del II-B, cuya configuración original incluía una envergadura de 20,98 m, un techo de 13 100 m y un alcance máximo de 6 600 km.

Gulfstream II utilizado por el gobierno de Omán como transporte VIP.

Gulfstream Aerospace Gulfstream II.

Peter R. Foster

El único Gulfstream II adquirido por la Guardia Costera de EE UU recibe la designación de VC-11A y fue el 23.° ejemplar construido.

Este Gulfstream II es uno de los muchos aviones utilizados por la NASA y ha sido fotografiado en el aeródromo del Ejército en Fort Bliss, Texas. Se utiliza como transporte VIP y en tareas de enlace.
Peter R. Foster

Especificaciones técnicas: Gulfstream Aerospace II-B
Origen: EE UU
Tipo: transporte VIP
Planta motriz: dos turbosoplantes con inversores de empuje Rolls-Royce Spey Mk 511-8 de 5 170 kg de empuje unitario
Actuaciones: velocidad máxima de crucero Mach 0,85 ó 930 km/h (500 nudos) a 9 150 m, o Mach 0,77 u 820 km/h (440 nudos) para economía máxima; régimen ascensional inicial 1 160 m por minuto; cota operativa máxima 13 700 m; alcance 7 360 km con reservas VFR
Pesos: vacío operativo 17 730 kg; carga útil máxima 1 300 kg; máximo en despegue 31 600 kg
Dimensiones: envergadura 23,72 m; longitud 24,36 m; altura 7,47 m; superficie alar 86,83 m^2
Armamento: ninguno

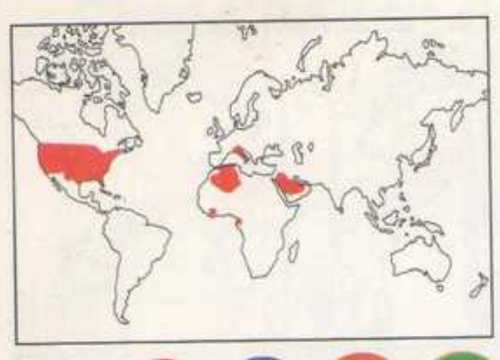
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Gulfstream Aerospace Gulfstream III



Arabia Saudí · Emiratos Árabes Unidos · Estados Unidos

Argelia · Dinamarca · Gabón · Italia · Costa de Marfil

***Gulfstream Aerospace C-20A de la* US Air Force.**

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

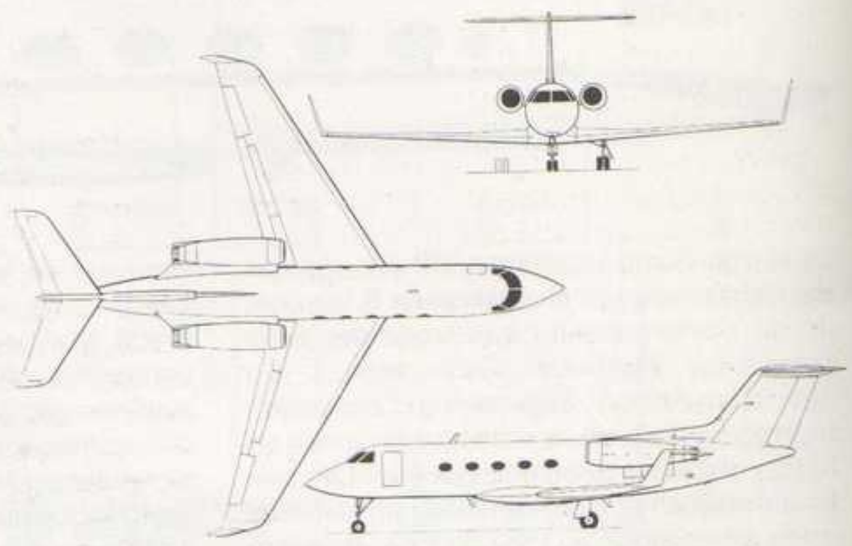
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Pese a las diferencias considerables con respecto al modelo precedente, el **Gulfstream III** tiene un fuerte parecido con el Tipo II. Sus diferencias principales se limitan a la nueva ala, de mayor envergadura y con aletas marginales, a su alargado fuselaje y a la mayor cabida de carburante. Esta última, unida al 18 por ciento de reducción del consumo supone un incremento notable del alcance. El primer vuelo del prototipo tuvo lugar en diciembre de 1979, a lo que siguió la certificación por la FAA el 22 de setiembre de 1980. En este avión se ha aprobado asimismo la instalación de un sistema EFIS de información electrónica de vuelo, en la que pantallas de TV remplazan a los instrumentos convencionales.

El primer cliente del nuevo modelo fue la Real Fuerza Aérea danesa, que aceptó tres aviones en la primera mitad de 1982 después de haber entrenado a sus tripulaciones en un Gulfstream II alquilado. Estos aparatos reciben la denominación de **SMA-3** (por *Special Missions Aircraft*) y operan en la *Eskadril* 721 desde Vaerlose y en un destacamento en Sondrestrom, Groenlandia. Sus cometidos van de la protección pesquera (con un radar de descubierta Texas Instruments APS-127 y un tubo lanzador de bengalas) al salvamento, pasando por el transporte ligero (tienen una puerta especial de 160 por 211 cm en el costado de estribor), el lanzamiento de cargas en paracaídas, la evacuación sanitaria y el transporte VIP. En su papel primario, la patrulla pesquera, llevan siete tripulantes: piloto, copiloto, mecánico, radio, navegante, observador y fotógrafo. La autonomía del Gulfstream III es una ventaja adicional cuando se opera en la cambiante meteorología de Groenlandia.

Entre los usuarios del Gulfstream III de serie figura la *US Air Force*, que alquiló tres ejemplares por un período de dos años que comenzó en setiembre de 1983 y después los compró y anunció su intención de quedarse con otros ocho. Estos aviones **C-20A** son utilizados por la 89.ª MAW desde Andrews (Maryland) y el 58.° MAS desde Ramstein (RFA) como sustitutos de los Lockheed C-140 JetStar. Su disposición interior es para cinco tripulantes y 14 pasajeros. En su primer año de actividad los C-20A alcanzaron una tasa del 99,2 por ciento de misiones terminadas. Algunos aparatos han sido vendidos también a las fuerzas armadas de Gabón. Costa de Marfil, Venezuela e Italia. En el caso italiano, se le entregaron los aparatos en 1985 para el 306.° *Gruppo* del 31.° *Stormo* de Roma-Ciampino, en parte para sustituir a una pareja de viejos DC-9.

Especificaciones técnicas: Gulfstream Aerospace Gulfstream III
Origen: EE UU
Tipo: transporte VIP y polivante
Planta motriz: dos turbosoplantes con inversores de empuje Rolls-Royce Spey Mk 511-8 de 5 170 kg de empuje unitario
Actuaciones: velocidad máxima de crucero Mach 0,85 ó 930 km/h (500 nudos) a 9 150 m, o Mach 0,77 u 820 km/h (440 nudos) para economía máxima; régimen ascensional inicial 1 160 m por minuto; cota operativa máxima 13 700 m; alcance 7 600 km con reservas VFR
Pesos: vacío 14 500 kg; carga útil típica 730 kg; máximo en despegue 31 600 kg
Dimensiones: envergadura 23,72 m; longitud 25,32 m; altura 7,43 m; superficie alar 86,83 m²
Armamento: ninguno

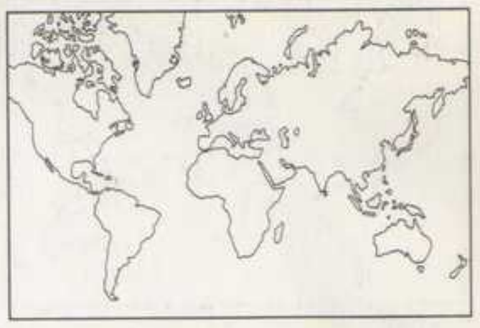


Gulfstream Aerospace Gulfstream III.

La* US Air Force *alquiló tres Gulfstream III por un período de dos años, concluidos los cuales ejerció su opción de compra sobre los mismos y, en 1985, decidió adquirir otros ocho.

Los Gulfstream III daneses reciben la denominación de SMA-3 y son empleados por la* Eskadril *721 de Vaerlose en funciones de patrulla pesquera y enlace.

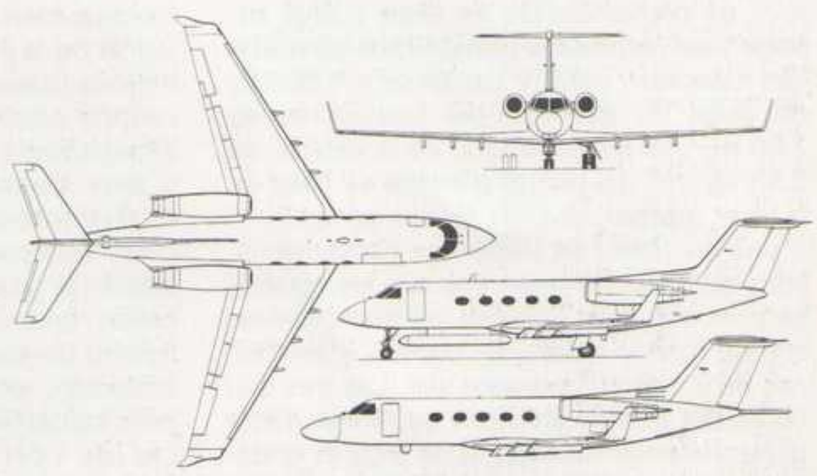
Gulfstream Aerospace Gulfstream IV



Nuevas mejoras en la serie de reactores ejecutivos Gulfstream llevaron, en 1983, al diseño de un Tipo IV. Las principales alteraciones son la instalación de potencia adicional (aunque todavía con motores Rolls-Royce); un incremento de 137 cm en la longitud del fuselaje, lo que permite abrir una ventanilla adicional a cada costado del fuselaje; y el rediseño de la estructura alar, si bien se conservan la envergadura y las aletas marginales del Gulfstream III. Interiormente, la cubierta de vuelo ha sido revisada para que incorpore formas avanzadas de aviónica numérica y pantallas de televisión. El primero de los tres prototipos **Gulfstream IV** voló en setiembre de 1985 y se obtuvo la certificación de la FAA en setiembre de 1986. Las entregas de ejemplares civiles comenzaron de inmediato y se ha previsto que a finales de 1987 se hayan librado ya 43 aparatos. La producción se ha establecido en un ritmo de cuatro a seis unidades mensuales —según la demanda— y la constructora posee ya una cuantiosa lista de pedidos. El Gulfstream IV puede albergar de 14 a 19 pasajeros además de sus dos o tres tripulantes, pero se puede optar por el llamado **Gulfstream IV-B**, en el que la extensión del fuselaje en 564 cm permite acomodar 24 pasajeros y cuatro tripulantes.

El Gulfstream IV se ofrece también en una versión militar, la **SRA-4**, parecida en esencia a la **SRA-1** derivada del Gulfstream III. El prototipo SRA-1 —por *Surveillance and Reconnaissance Aircraft*— voló el 14 de agosto de 1984, en principio con contenedores de sensores o contramedidas en los bordes marginales alares, eliminados después al intalarse las aletas. Además de como transporte VIP, tanto el SRA-1 como el «4» pueden equiparse para vigilancia electrónica, reconocimiento lejano a alta cota, vigilancia marítima, como puestos de mando, en patrullas antisubmarinas o en combinaciones de estas funciones. Por ello, están equipados con seis soportes subalares para armas u otras cargas, además de con el lanzador de bengalas y la puerta de estribor de los SMA-3 daneses, en los que se basa el nuevo tipo. El SRA-1 ha volado con un SLAMMR (radar multimodo de barrido lateral) Motorola en un contenedor ventral de 580 cm de longitud, que después fue sustituido por un SLAR de apertura sintética Goodyear Aerospace VP8D. En misiones de vigilancia puede emplearse también una cámara óptica de largo alcance. Las salidas marítimas se podrán llevar a cabo con un radar de proa como el Texas Instruments APS-127, un FLIR y equipo ESM, mientras que en las de reconocimiento se utilizará el SLAR y cámaras oblicuas de largo alcance. En la mayoría de esas funciones la autonomía del avión es de 9 horas.

El prototipo de Gulfstream SRA-1 con el radar multimodo de barrido lateral bajo el fuselaje.



Versión SLAR del Gulfstream Aerospace SRA-1 (perfil inferior: versión ASW).

El prototipo del Gulfstream Aerospace SRA-1 durante su vuelo inaugural, en agosto de 1984; ese mismo año fue presentado en el festival de Farnborough.

En configuración de vigilancia, el SRA-1 puede llevar un radar multimodo de barrido lateral bajo la proa, sustituido por uno de descubierta y equipo de ESM en la variante marítima.

Especificaciones técnicas: Gulfstream Aerospace Gulfstream IV
Origen: EE UU
Tipo: transporte VIP o polivalente
Planta motriz: dos turbosoplantes con inversores de empuje Rolls-Royce Tay Mk 610-8 de 5 600 kg de empuje unitario
Actuaciones: velocidad máxima de crucero Mach 0,85 ó 930 km/h (500 nudos) a 10 670 m; régimen ascensional inicial 1 300 m por minuto: cota máxima operativa 13 700 m; alcance, con la carga útil máxima y reservas IFR, 6 760 km
Pesos: vacío 15 150 kg; carga útil máxima 2 100 kg; máximo en despegue 31 600 kg
Dimensiones: envergadura 23,72 m; longitud 26,70 m; altura 7,42 m; superficie alar 88,29 m^2
Armamento: (sólo en los SRA-1 y SRA-4) torpedos buscadores, misiles, etcétera, en seis soportes subalares

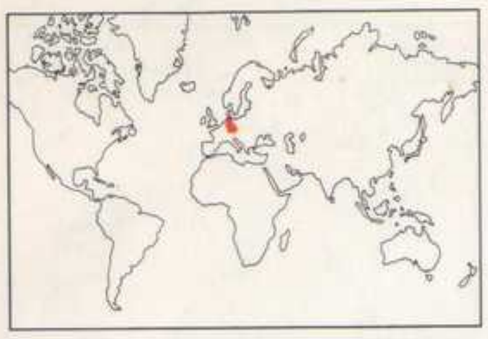
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

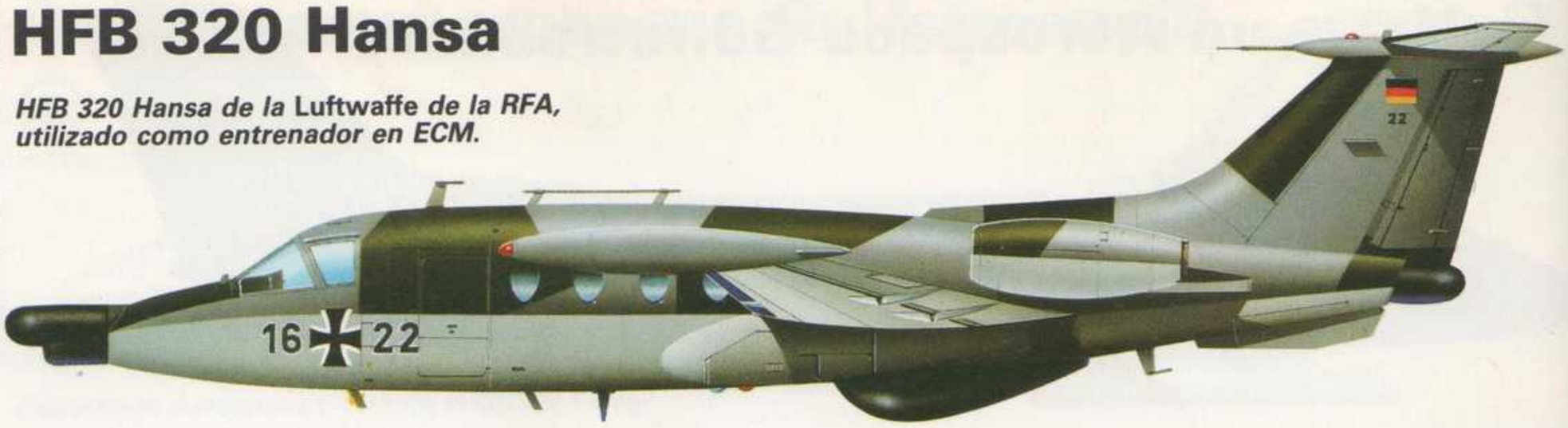
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

HFB 320 Hansa



R.F.A.

HFB 320 Hansa de la* Luftwaffe *de la RFA, utilizado como entrenador en ECM.



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

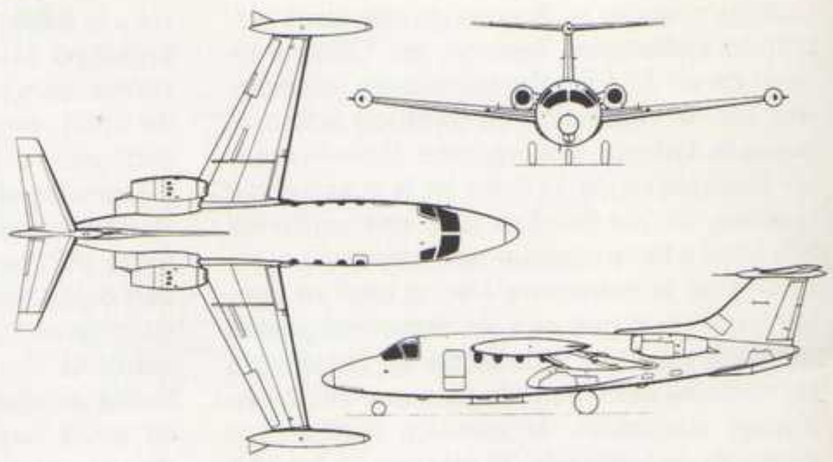
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

De los diversos proyectos alemanes occidentales referentes a reactores ejecutivos y transportes ligeros de primeros de los años sesenta, sólo el **HFB 320 Hansa** fructificó. Su característica clave es su ala, en flecha negativa, lo que permite que la caja estructural de la misma pase por detrás del mamparo de presionización de popa y deje espacio para una cabina presionizada completa con capacidad para 12 pasajeros o 1 800 kg de carga. El diámetro del fuselaje es de 2,06 m, y la presionización de la cabina, de 0,58 kg/cm^2. La puerta principal se halla en la proa, a babor, dividida en dos partes.

Los controles de vuelo son convencionales y de accionamiento manual; los estabilizadores son fijos. Los *flap*, de doble ranura, son de mando hidráulico, como los aerofrenos de intradós y extradós alar. Las tres unidades del tren de aterrizaje se retraen hacia adelante, en el fuselaje; la de proa es orientable. Los motores están montados en cortos soportes a ambos costados de la popa del fuselaje, carecen de inversores y extraen el carburante de los tanques existentes en la caja alar y los depósitos marginales.

El prototipo voló en abril de 1964 y se estrelló en el curso de una prueba de barrena (gran parte de los vuelos de desarrollo tuvieron lugar en España). Los quince primeros aviones llevaron motores CJ610-1 de 1 290 kg de empuje, y los posteriores, los CJ610-5 y CJ610-9. De los 45 aparatos producidos, muchos fueron para clientes civiles. La *Luftwaffe* de la República Federal de Alemania emplea todavía cuatro ejemplares en funciones VIP desde Colonia-Wahn y ocho de tipo especializado, distinguibles por la forma de la proa, desde Lechfeld como entrenadores en contramedidas. En 1969, el fabricante original, Hamburger Flugzeugbau, fue absorbido en el conglomerado industrial MBB, que desde entonces se encarga del mantenimiento de los aviones y de su posible modificación; en el segundo caso, sobre todo de la instalación de nuevo equipo en los aviones de ECM. La experiencia obtenida en este avión pionero de flecha negativa ha sido buena y de momento no hay planes inmediatos para retirar a los entrenadores en ECM a pesar de haberse recibido siete Canadair Challenger 601 especializados.

Especificaciones técnicas: MBB (HFB) 320 Hansa
Origen: República Federal de Alemania
Tipo: reactor de transporte ligero y entrenador en ECM
Planta motriz: dos turborreactores General Electric CJ601-9 de 1 400 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima de crucero 825 km/h (425 nudos); velocidad de crucero económico 675 km/h (364 nudos) régimen ascensional inicial 1 300 m por minuto; techo de servicio 11 400 m; alcance 2 370 km con motores CJ610-9, carga útil típica y reservas IFR
Pesos: (como transporte VIP) vacío 5 400 kg; máximo en despegue 9 200 kg
Dimensiones: envergadura 14,49 m; longitud (sin radar de proa) 16,61 m; altura 4,94 m; superficie alar 30,14 m^2
Armamento: ninguno



HFB 320 Hansa.

Austin J. Brow

Uno de los ocho Hansa Jet preparados como transportes VIP entregados a la* Luftwaffe *en 1966 y empleados desde Colonia-Wahn. Hay todavía seis en servicio.

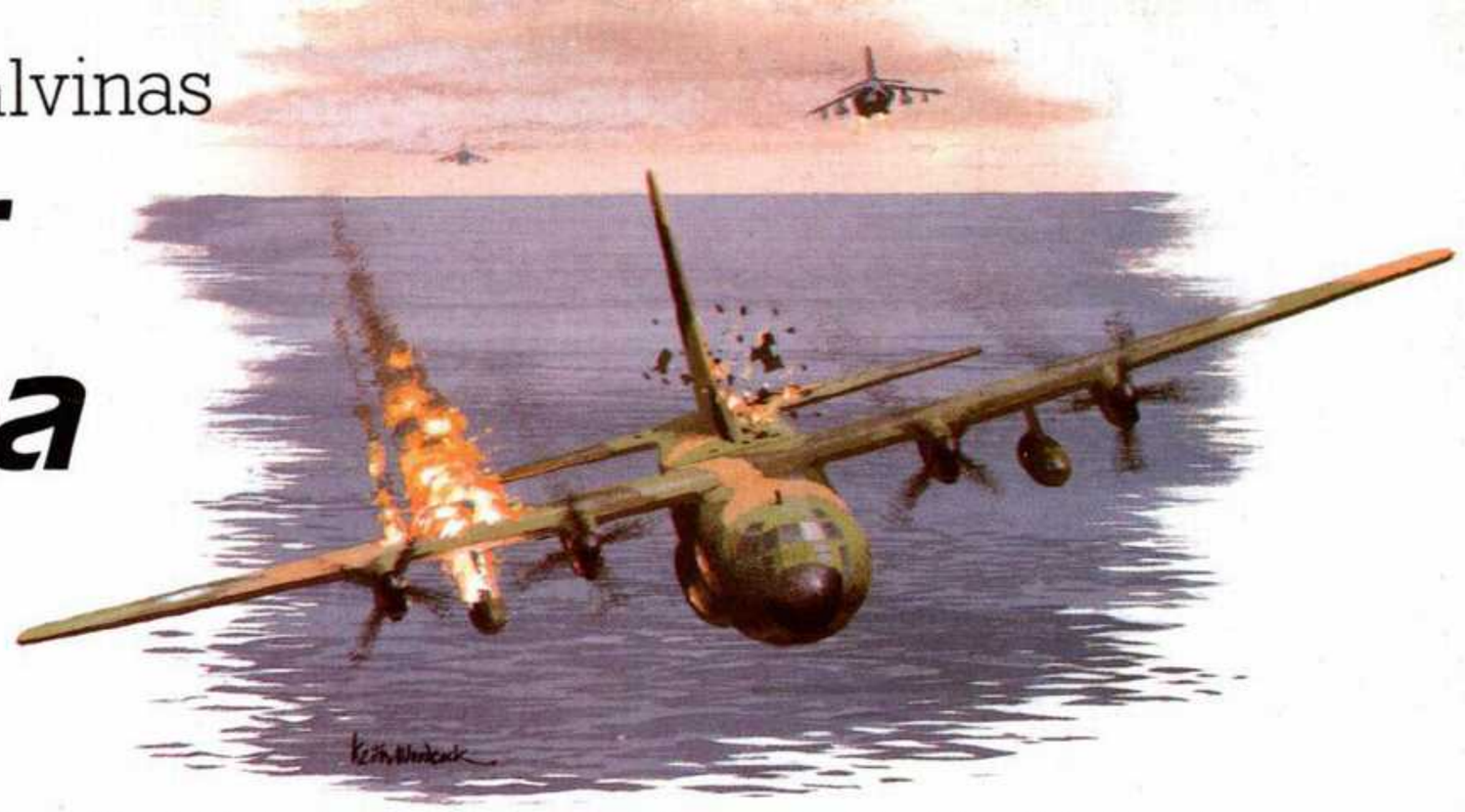
A los ocho aparatos VIP siguieron otros tantos equipados para entrenamiento en ECM. Los siete supervivientes han sido reforzados por siete Canadair Challenger.

Malcolm English

Zona de guerra: Las Malvinas

Sea Harrier en campaña

Apodado la «Muerte Negra» por los pilotos argentinos durante la guerra de las Malvinas, el Sea Harrier contribuyó de forma casi decisiva a la victoria final británica.



«Sin el Sea Harrier no habría podido haber *Task Force*.» En estos términos inequívocos el almirante sir Henry Leach dejaba sentada para la historia la impresión general sobre la aportación del caza a reacción V/STOL de BAe a la victoria británica en las Malvinas. Leach era Primer Lord del Mar cuando las fuerzas argentinas invadieron las islas, el 2 de abril de 1982, y fue el máximo responsable naval de la operación de reocupación de las mismas. Marino de corazón, Leach no duda en ningún momento de la suerte que habría podido deparar a la Fuerza Operativa naval de no haber sido por la protección de los Sea Harrier.

Desde luego, sus buques de guerra tenían sus propios misiles antiaéreos (SAM) y los pocos cazas disponibles no podían pretender el mantenimiento de una pantalla defensiva de sol a sol. Lo que ayudó a los británicos fue que los argentinos quedaron impresionados por las primeras actuaciones de los Sea Harrier, esos aviones que interferían en sus operaciones y se ganaron el respeto de los pilotos enemigos. Cuarenta años atrás, la exclamación «¡*Achtung*, Spitfire!» bastaba para sembrar desasosiego entre los enemigos de Gran Bretaña. En 1982, pintado por entero de color *Extra Dark Sea Grey*, el Sea Harrier FRS.Mk 1 creó una sensación similar entre los pilotos argentinos, aunque al grito de «¡La Muerte Negra!»

Además de ser el único interceptador equipado con radar de que disponía la *Task Force*, el Sea Harrier hubo de poner a prueba sus demás capacidades operativas. Hasta que llegaron los Harrier GR.Mk 3 de la RAF, justo antes del Día D (21 de abril), tuvo que dedicarse también al cazabombardeo, el reconocimiento armado y la interdicción contra los buques de segunda línea argentinos. Pero incluso después de la llegada de refuerzos, continuó en el desempeño de tales funciones gracias a su extraordinaria tasa de disponibilidad. Cada mañana, y a pesar de los posibles daños encajados, el estado de la mar y el poco espacio disponible en los hangares, la flota de Sea Harrier se disponía a operar de nuevo al 95 por ciento de sus efectivos totales. Se llevaron a cabo alrededor del 99 por ciento de las misiones planeadas, y en uno de los dos portaeronaves en liza (el HMS *Invincible*) se llegó a una cifra de disponibilidad casi increíble, el 99,97 por ciento.

Improvisación

Pero estas cifras resultan todavía más destacables cuando se tiene en cuenta la premura de la si-

El capitán de corbeta Nigel Ward derribó tres aviones enemigos durante la guerra de las Malvinas, incluido el mayor de todo el conflicto, un C-130 Hercules, el 1 de junio de 1982.

***El teniente de navío Simon Hargreaves, del 800.° Escuadrón, realizó un apontaje de emergencia en la plataforma de helicópteros del HMS* Intrepid *al descubrir que no tenía combustible suficiente para regresar al* Hermes.** COI

Dr Alfred Price

El carguero argentino* Río Carcarana *yace abandonado y a la deriva tras haber sido atacado por aviones Sea Harrier el 16 de mayo.

tuación. Aunque dos días antes de los desembarcos argentinos ya existían planes de contingencia en Whitehall, la base de los Sea Harrier (RNAS Yeovilton) sólo fue puesta en alerta a las 04,00 horas del mismo 2 de abril. En sólo 13 horas, el 800.° Escuadrón Aeronaval estaba a bordo del viejo portaeronaves HMS *Hermes* en Portsmouth, y su unidad gemela, el 801.ª Escuadrón, se preparaba para embarcar en el *Invincible* dentro de los dos días siguientes. Ambos buques zarparon el 5 de abril, el *Hermes*, de mayores dimensiones, con 12 aviones y el *Invincible* con ocho. Ambas unidades disponían normalmente de cinco Sea Harrier (que a partir de ahora abreviaremos ocasionalmente SHar), de modo que los restantes procedían de la unidad de plana mayor (el 899.° Escuadrón), establecimientos de evaluación y almacenes.

Quienes fueron a los muelles a despedir a la Fuerza Operativa ignoraban que los Sea Harrier de ésta carecían del soporte lógico (*software*) necesario para emplear su armamento aire-aire primario de dos misiles AIM-9L Sidewinder, que, en suma, eran aviones desnudos salvo por su radar Ferranti Blue Fox y que no habían sido preparados para utilizar lanzacohetes RN de 51 mm ni lanzar bombas de racimo Hunting BL755 o bengalas Lepus. En el plazo de una semana, todas estas carencias habían sido solventadas.

BAe estuvo casi en primera línea al producir para esos aviones un tanque lanzable de 860 litros que remplazase al habitual de 450 litros, un módulo de modificación que permitía emplear lanzadores de bengalas y dipolos Tracor ALE-40, y un lanzador doble para los Sidewinder, aunque este último estuvo disponible demasiado tarde para poder ser desplegado. Una vez había zarpado el primer grupo de 20 aviones, se comenzó a trabajar en la preparación de otros ocho para formar el 809.° Escuadrón, que estuvo listo el 27 de abril.

Estos aparatos fueron repostados en vuelo hasta la isla de Ascensión y después, a bordo del portacontenedores *Atlantic Conveyor*, enviados hacia el sur en compañía de seis Harrier GR.Mk 3 de la RAF. (Ello supuso que sólo quedasen cuatro SHar en Gran Bretaña, de los que uno se accidentó el 17 de mayo mientras realizaba unas pruebas con tanques de traslado de 1 500 litros.) Entre el 18 y el 19 de mayo, cuatro de los aviones del 809.° habían sido transferidos a cada uno de los dos portaeronaves, donde ellos y sus tripulantes fueron absorbidos por los dos escuadrones existentes. Con estos refuerzos en mano debía operarse el Día D.

Primeros contactos

Por entonces, los pilotos de los 20 aviones iniciales eran casi veteranos de esa guerra. El 21 de abril habían tenido lugar los primeros contactos con aparatos argentinos, cuando el 800.° interceptó un Boeing 707 militar que acechaba a la *Task Force*. En esta ocasión, los únicos disparos fueron los de las cámaras fotográficas por ambas partes.

Después de un mes de gestiones al más alto nivel por parte de la ONU, Gran Bretaña se decidió el 1 de mayo a emplear métodos más directos, que se iniciaron con la incursión de un BAe Vulcan contra el aeródromo de Puerto Argentino, principal base aérea de las islas. Le siguió el 800.° Escuadrón con otro ataque, al tiempo que el 801.° se encargaba de las patrullas de combate aéreo (CAP) contra la previsible reacción argentina. Los primeros encuentros entre cazas fueron cautos, con los Dassault-Breguet Mirage, capaces de Mach 2, volando a gran altitud y los subsónicos SHar a baja cota: ambos lados no querían aceptar el combate en el terreno

El teniente de patrulla Tony Penfold lanza tres bombas frenadas de 450 kg sobre la pista del aeródromo de Puerto Argentino.

propicio para el contrario. Hubo otro encuentro incruento con un grupo de lentos entrenadores armados Beech T-34C Turbo Mentor, pero, finalmente, los Mirage y Sea Harrier fueron a las manos en un primer combate y en igualdad de condiciones (dos contra dos). Resultaron derribados ambos Mirage, así como un bombardero ligero English Electric Canberra y un cazabombardero IAI Dagger antes de que acabase el día.

El Dagger fue reclamado por el 800.° Escuadrón, que después de realizar el ataque mencionado fue lanzado en misión de defensa aérea a los pocos minutos de haberse posado en el *Hermes*. (El piloto del Dagger era el teniente José Ardiles, cuyo primo era famoso en Gran Bretaña en su calidad de jugador del Tottenham Hotspur.) Las operaciones de esa mañana habían comenzado para el 800.° Escuadarón a las 07,48 hora local, cuando su comandante, el capitán de corbeta Andy D. Auld, había encabezado el despegue de sus doce aparatos. Nueve debían atacar el aeropuerto de Puerto Argentino, y los restantes, el de Ganso Verde. Todos ellos llevaban tres armas. Los cuatro primeros con rumbo a Puerto Argentino llevaban en total nueve bombas de detonación aérea de 450 kg y tres retardadas que debían lanzar «de espaldas» sobre posiciones antiaéreas argentinas en las colinas de Mary y Canopus.

El bombardeo «de espaldas» supone una aproximación a baja cota, seguida por una trepada a 30° a una distancia de 5 km del objetivo, el lanzamiento y una veloz retirada. Es seguro ante las defensas enemigas, pero a costa de una precisión inferior. Sin embargo, las bombas de detonación aérea son ideales para que los defensores se mantengan con la cabeza gacha, lo que aprovecharon los cinco aviones restantes para realizar su pasada desde el noroeste a cota ultrabaja. Sobrevolaron el aeródromo antes casi de que los argentinos se diesen cuenta de qué pasaba. La pista no sufrió demasiados daños y los únicos aviones enemigos presentes eran cuatro Aermacchi M.B.339 navales, que quedaron a salvo. El ataque destruyó el Britten-Norman Islander del gobierno de las Malvinas, que había sido incautado por los invasores, y dañó tres Cessna 172 civiles.

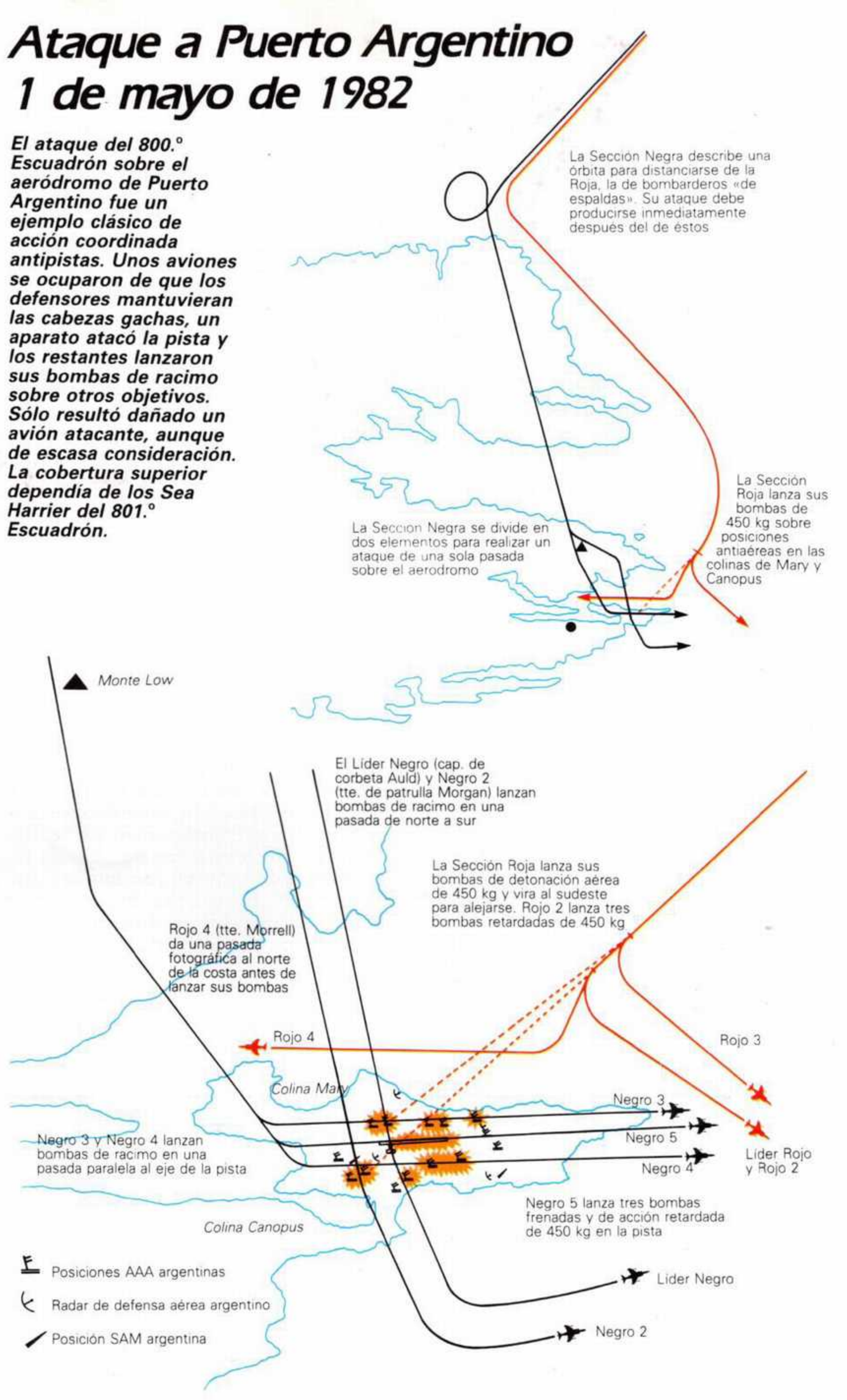
En Ganso Verde, una patrulla de FMA IA 58 Pucará se disponía a despegar cuando llegaron sobre el lugar tres Sea Harrier, que volaban a unos 10 m sobre el suelo. Contra el gasto de seis bombas de racimo y tres retardadas, uno de los Pucará resultó totalmente destruido y los otros dos tan dañados que allí acabaron su participación en el conflicto. En el *Hermes*, Brian Hanrahan, corresponsal de la BBC, estaba entre quienes aguardaban ansiosamente a que los SHar regresasen de su primera salida de combate. Por razones de seguridad le estaba vedado revelar el número de aviones implicados, pero para él era igualmente importante poder decir a quienes habían quedado en el Reino Unido que todos habían apontado sanos y salvos.

De cal y de arena

De hecho, todo había ido muy bien para ser el primer día. Aquellos argentinos que habían oído decir que el SHar era un avión «*Mickey Mouse*» comenzaron a dudar de la capacidad crítica de sus jefes. Sorprendida por los ataques del Vulcan y los Sea Harrier, la Fuerza Aérea argentina decidió mantener sus cazas todotiempo Mirage III en reserva para la defensa del suelo patrio y exponer sus cazabombarderos a la furia de los SHar. Como afirmaría más tarde el comandante del 801.° Escuadrón, capitán de corbeta Nigel Ward, «Era la peor táctica posible. Estoy seguro que los pilotos argentinos hubiesen preferido vérselas con nuestros Sea Harrier, en inferioridad como estábamos,

Ataque a Puerto Argentino 1 de mayo de 1982

El ataque del 800.° Escuadrón sobre el aeródromo de Puerto Argentino fue un ejemplo clásico de acción coordinada antipistas. Unos aviones se ocuparon de que los defensores mantuvieran las cabezas gachas, un aparato atacó la pista y los restantes lanzaron sus bombas de racimo sobre otros objetivos. Sólo resultó dañado un avión atacante, aunque de escasa consideración. La cobertura superior dependía de los Sea Harrier del 801.° Escuadrón.



Price Press Association

Un Sea Harrier FRS.Mk1 del 800.° Escuadrón regresa al* Hermes *después de una salida sobre las islas.

Imperial War Museum

Uno de los Sea Harrier del 800.° Escuadrón se dispone a despegar del* Hermes. *La cubierta de vuelo está ocupada por algunos Sea King y Harrier GR.Mk 3 de la RAF.

British Aerospace via Dr Alfred Price

El capitán de corbeta Mike Blissett, del 800.° Escuadrón, aponta en el* Hermes *en la tarde del 21 de mayo. Acababa de derribar un Skyhawk del Grupo 4 argentino mediente un misil AIM-9 Sidewinder de estribor.

y —para nuestra desgracia— enviar algunos de ellos abajo». El primer día de combate en serio, los argentinos habían concedido la superioridad aérea a los Sea Harrier.

Después de un período de mal tiempo, el 4 de mayo se reanudaron las operaciones mediante salidas de reconocimiento armado, seguidas por una incursión de tres aviones contra Ganso Verde. Dos se aproximaron por el sudeste con bombas de racimo y el otro desde el sudoeste, con bombas frenadas por paracaídas. El teniente de navío Nick Taylor, integrante de la pareja, sobrevolaba el aeródromo cuando su avión fue alcanzado por fuego de 35 mm, el aparato se incendió y cayó. La incursión había sido casi inefectiva y esa noche el ambiente era muy frío en los portaviones, pero lo peor aún estaba por venir.

Al comprobar que los británicos no pensaban desembarcar el 1 de mayo, los argentinos optaron por conservar su potencial aéreo hasta que diesen el primer paso. Sin embargo continuaron las patrullas de los SHar y en una de ellas, el 9 de mayo, descubrieron al *Narval*, un arrastrero convertido en buque espía. Unas pasadas le conminaron a parar las máquinas, hasta que un grupo de abordaje en un helicóptero Sea King se hizo cargo de la presa. Los bombardeos se reanudaron el 12 de mayo, pero de nuevo «de espaldas» para evitar pérdidas. A partir del 14 de mayo los Sea Harrier enviados en CAP marcaban el inicio y el final de cada salida lanzando una bomba de 450 kg sobre Puerto Argentino desde 3 600 m, y después desde 6 000 m por respeto a la artillería antiaérea pesada.

Las incursiones (a veces en colaboración con los Harrier de la RAF) continuaron hasta el final de la guerra y se produjeron más encuentros con barcos argentinos. El *Río Carcarana* y el *Bahía del Buen Suceso*, dos cargueros, fueron atacados el 16 de mayo, y el *Río Iguazú* resultó dañado el 22 de mayo. Antes de que concluyesen las hostilidades se perdieron otros tres SHar, incluido uno que fue abatido por un SAM Roland sobre Puerto Argentino. Su piloto, el teniente de patrulla Mortimer, escapó al saltar al agua, de forma parecida a cuando el capitán de corbeta Broadwater cayó al agua con su avión desde la cubierta del *Invincible*. El capitán de corbeta Batt murió cuando su Sea Harrier explosionó tras haber despegado para una misión.

En la mañana del 23 de mayo el teniente de patrulla Dave Morgan causó la destrucción de un helicóptero Puma argentino sin disparar un solo tiro. El aparato enemigo perdió el control a raíz de una pasada frontal de Morgan y cayó a tierra.

Caza supremo

Las salidas de bombardeo y reconocimiento, empero, caen en la insignificancia cuando se consideran los logros de los SHar en el combate aéreo. Habían de superarse muchas dificultades hasta llegar al momento de la interceptación, pero cuando una pareja de SHar sorprendía a una formación argentina se demostraba una y otra vez la letalidad de la «Muerte Negra». Debido a la amenaza de ataques aéreos, los portaviones se veían obligados a operar a más de 200 millas (300 km) al este de las Malvinas, distancia a la que los Sea Harrier no podían estar de patrulla más que 10 minutos antes de emprender el regreso. En el momento álgido del Día D, los dos portaviones lanzaban tres parejas de aviones por hora y cada uno mantenía otra pareja en reserva.

La prevención de los ataques era mayor debido a una deficiencia grave. Al no existir medios aéreos de alerta temprana, las fragatas debían destacarse en posiciones avanzadas en un intento de identificar las posibles incursiones, y aún así esta cobertura tenía sus huecos. Diseñado para detectar a

los grandes bombarderos soviéticos sobre el Atlántico Norte, el radar Blue Fox del Sea Harrier no era del tipo de pulsos doppler ni tenía capacidad de explorar hacia abajo. «Con el menudo radar de nuestros Sea Harrier no podíamos ver objetivos veloces en vuelo a baja cota sobre el mar», diría Ward. «Ello era todo un problema.» Pero, para compensar, tenían el modelo más reciente del misil Sidewinder, el todoaspecto AIM-9L que rara vez falla cuando ha enganchado a su víctima.

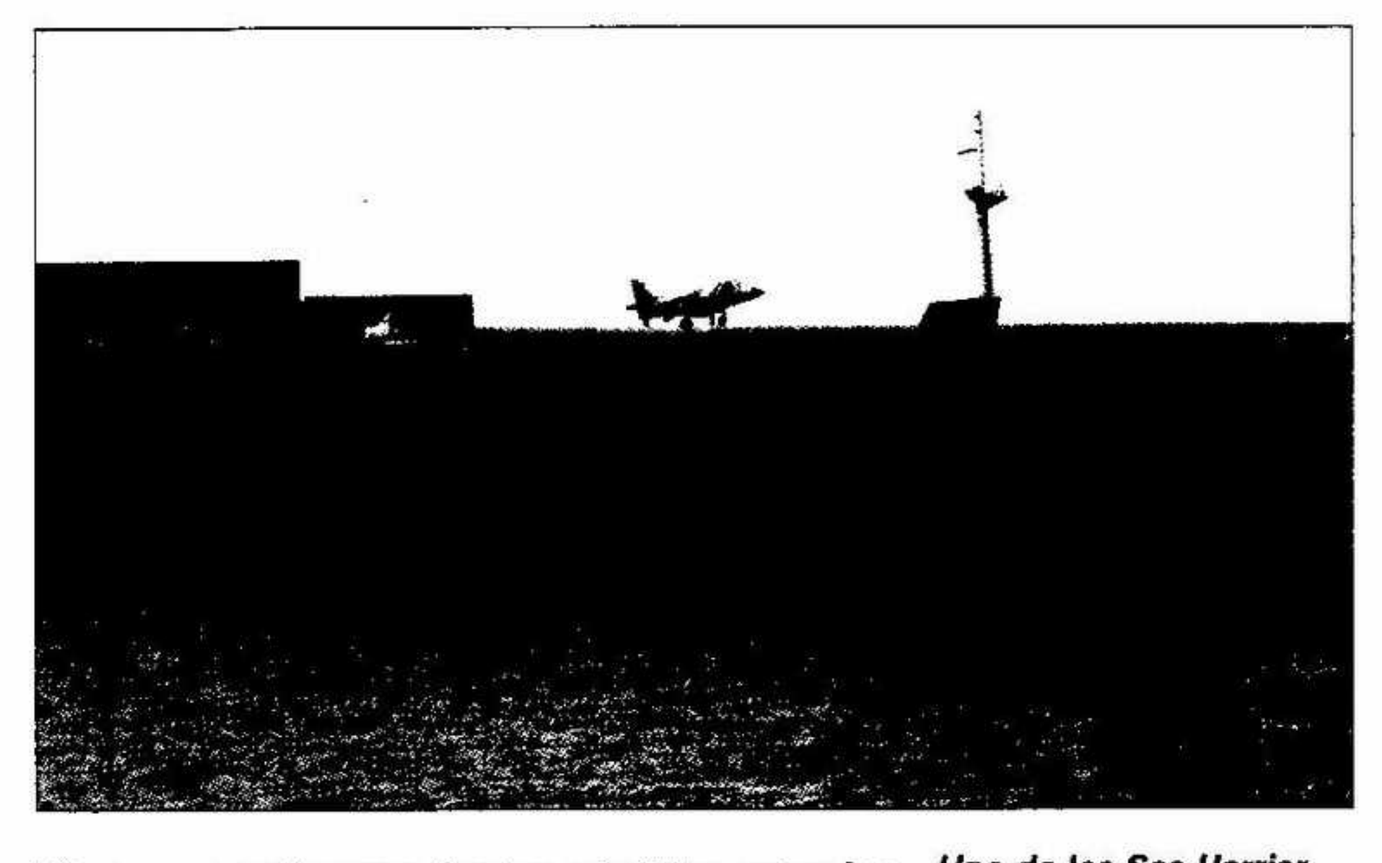
Ello se demostró gráficamente cuando se recrudecieron los combates a raíz de los desembarcos en San Carlos. Parte del mérito de haber destruido nueve reactores argentinos durante el Día D corresponde a Ward y al teniente Steve Thomas, que patrullaban una senda de aproximación conocida hacia los buques fondeados en San Carlos. Una pareja de Dagger apareció a baja cota y se trabó combate. «Me coloqué en su cola, adquirí a uno con un misil y disparé», relata Thomas. «El Sidewinder alcanzó al avión y yo ni pude verlo caer, tan ocupado estaba en seguir al otro. Éste trazaba un viraje ascendente a estribor para retirarse de allí. Le adquirí con otro Sidewinder y lancé. El misil le siguió. De pronto apareció una esfera naranja cerca de él y ya no supe más de su suerte.» (La confirmación de este segundo derribo hubo de esperar hasta que acabó la guerra.)

Ward descubrió de pronto otro Dagger, 800 m a proa y muy bajo. «Iba a unos 500 nudos y apenas a 15 m», diría Ward más tarde. «Éste tampoco escapó.» Después de la guerra, un capitán argentino que mandaba una formación de tres A-4 Skyhawk que resultaron abatidos por los Sea Harrier ese mismo día, declaró: «Considero que en la batalla por las Malvinas, si hubo una estrella que influyó en el desenlace final, ésta fue el misil Sidewinder.»

La batalla comenzó a decantarse a favor de los británicos, aunque no sin dificultades. En previsión del esfuerzo supremo que podrían realizar los argentinos coincidiendo con su fiesta nacional, el 25 de mayo, los portaeronaves se acercaron a 150 km de las islas para aumentar así el tiempo de duración de las patrullas aéreas. Los Sea Harrier no lo tuvieron fácil, pues a veces no estaban en el lugar preciso en el momento adecuado, o recibían instrucciones de romper el contacto y despejar la zona para que pudiesen actuar los misiles de buques (que no resultaron demasiado eficaces). Ese día los SHar volvieron con las manos vacías y los aviones argentinos dieron cuenta del HMS *Coventry* y del valioso buque de aprovisionamiento *Atlantic Conveyor*.

A partir del 7 de junio los Sea Harrier comenzaron a operar desde una pista improvisada con planchas metálicas cerca de la cabeza de playa, con lo que su tiempo de patrulla se cuadruplicó y alcanzó los 40 minutos. Pero esa pista quedó bajo mínimos temporalmente el 8 de junio y los aviones argentinos consiguieron aproximarse al *Sir Tristam* y al *Sir Galahad* mientras descargaban en Fitzroy y ocasionaron fuertes pérdidas entre las tropas británicas. Parte de esa *debâcle* se debió a las pocas CAP realizadas por los Sea Harrier, y sirvió de poco consuelo que éstos consiguiesen derribar tres Skyhawk en un feroz combate que sólo duró dos minutos.

Fueron las últimas victorias de los Sea Harrier en la guerra, y aunque algunos Mirage III sobrevolaron las islas en las últimas fases de la campaña, rehusaron entablar combate. Cuando se pudo hacer balance se comprobó que los 28 Sea Harrier empleados habían ejecutado 2 376 salidas (que supusieron 2 088 apontajes) en 2 675 horas entre el 2 de abril y el 16 de junio. Operacionalmente, habían efectuado 1 100 salidas de patrulla y 90 misiones de apoyo ofensivo y, al coste de 26 Sidewinder y una cifra indeterminada de proyectiles de 30 mm, habían derribado 21 aviones contra ninguna pérdida propia en combate aire-aire. El fuego de cañón dio cuenta de tres helicópteros; las bombas y unidades de racimo fueron responsables de, por lo menos, tres Pucará; y se negó al enemigo el uso de tres barcos menores. Desde entonces, aquellos que gustaban decir que el Sea Harrier era un avión dudoso como máquina de combate, no han vuelto a abrir la boca.



Uno de los Sea Harrier del 809.° Escuadrón despega del* Atlantic Conveyor. *Este buque sirvió para transportar aviones Harrier y Sea Harrier de refuerzo desde la isla de Ascensión hasta las Malvinas.

El teniente de patrulla Dave Morgan fue uno de los veteranos pilotos de Harrier de la RAF que sirvieron en los escuadrones navales de Sea Harrier durante la guerra. En la fotografía aparece tras la incursión del 1 de mayo contra Puerto Argentino, en la que el suyo fue el único avión dañado.

Abajo: La pista avanzada próxima a San Carlos fue construida a base de planchas metálicas por los Ingenieros Reales. Gracias a ella los Harrier y Sea Harrier podían operar desde las propias islas, lo que iba en beneficio de su alcance y autonomía.

Hawk: entrenador con espolones

El Hawk ha sido todo un éxito, desde cualquier punto de vista. Una manejabilidad soberbia, unas vívidas actuaciones y una simple y bien diseñada ingeniería hacen su vuelo y mantenimiento fácil y agradable, una de las razones de sus ventas de exportación. El Hawk es un adecuado sucesor del Gnat y el Hunter, el mayor elogio que puede hacérsele.

Jon Lake

El Hawk es un avión dócil, sin vicios de gobierno y con una cabina cómoda. Tales atributos, unidos a su economía de empleo y gran alcance, han hecho de él un sucesor popular del Gnat en calidad de entrenador avanzado en el seno de la 4.ª FTS de RAF Valley.

Muchos cazas, en el ocaso de sus vidas, han sido relegados al cometido de entrenadores, pero no existen muchos aviones de adiestramiento que hayan «crecido» hasta pasar a ser cazas. Una notable excepción a esta regla es el versátil BAe Hawk, del que se desarrolla una versión monoplaza de combate. En su forma original, el avión es responsable del mantenimiento del alto nivel de entrenamiento de los pilotos de la RAF y en un futuro próximo proporcionará un servicio similar en la *US Navy*. La infrecuencia con que las Fuerzas Armadas estadounidenses adquieren aviones extranjeros es una prueba adicional de que el Hawk es un aeroplano muy especial.

Que los norteamericanos encontraran que un avión diseñado para la RAF cumpliera exactamente sus propias especificaciones (eso sí, con algunos cambios no muy difíciles) no fue accidental. En las oficinas de Kingston upon Thames, antes de Hawker Siddeley, se empleó un considerable esfuerzo para asegurar que el avión fuese un producto con posibilidades de exportación al tiempo que cumplía los requisitos de la RAF como sustituto del Hawker Siddeley (Folland) Gnat T.Mk 1. Incluso sobrepasaba los requerimientos iniciales, pero ese esfuerzo adicional produjo ciertamente dividendos al introducírsele en el mercado internacional.

La tarea de un «sustituto del Gnat» implica algo más de lo que el propio término parece sugerir. El diminuto biplaza Gnat era poco satisfactorio como entrenador por diversas razones, entre ellas que era demasiado pequeño para acomodar a los jóvenes más altos aspirantes a piloto, que se veían obligados (como los alumnos extranjeros) a entrenarse a bordo de los Hawker Hunter T.Mk 7. El Gnat era asimismo incapaz de llevar una carga bélica apropiada y carecía de visor en el puesto del instructor, por lo que la instrucción de armamento había de llevarse a cabo con los Hunter monoplazas. Producir un sucesor para el Hunter era una tarea más difícil que hacerlo para el Gnat, pero tras considerar las propuestas rivales de BAC y Hawker Siddeley, la RAF eligió el proyecto HS 1182, diseñado en las mismas oficinas que el Hunter.

Concepto bivalente

De acuerdo con el Pliego de Condiciones del Estado Mayor (ASR) 397, el HS 1182 debería proporcionar instrucción de vuelo avanzado y después entrenamiento de armas, un concepto que Francia adoptaba similarmente al mismo tiempo con el Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet. El Hawk es esencialmente de construcción metálica, su cabina es biplaza en tándem con asiento trasero sobrelevado y aire acondicionado. El instructor dispone de un amplio campo de visibilidad y puede vigilar las actuaciones de lanzamiento de armas con su propio visor Ferranti F.195.

El ala dispone de alerones de actuación hidráulica y *flap* de doble ranura e incorpora un tanque integral con 836 litros de capacidad. Otro tanque, del tipo bolsa, contiene 868 litros adicionales en la sección central del fuselaje. Bajo el mismo, se aloja limpiamente un freno aerodinámico, delante del punto de fijación central, y las alas disponen de fijaciones para otros dos o cuatro pilones. No obstante, los Hawk de la RAF se equiparon inicialmente con sólo dos soportes subalares (internos) y todos los exportados optan por el número máximo. Como altertativa al armamento, los pilones internos de todos los aviones, a excepción de los de la RAF, pueden llevar tanques desechables.

Tras considerar dos motores Turboméca Larzac (como el Alpha Jet) Hawker Siddeley eligió un solo Rolls-Royce Turboméca Adour como planta motriz, alimentado por un único colector bifurcado de admisión de aire. Las versiones con posquemador del Adour propulsan al anglofrancés SEPECAT Jaguar, pero la Mk 151 instalada en los Hawk de la RAF es un modelo sin posquemador que suministra un empuje de 2 359 kg. A falta de fondos para aumentar la potencia de los motores, los Hawk de la RAF continuarán volando perfiles de ataque a velocidades 50 nudos (93 km/h) por debajo de la de los Hunter a los que sustituyeron.

La elección del HS 1182 el 1 de octubre de 1971 fue seguida en marzo del año siguiente por un pedido de 176 aviones, de los que el primero se consideraría como aparato de pre-producción. No existieron prototipos como tales, aunque los cinco siguientes en salir de las líneas de montaje fueron asignados a programas de pruebas hasta que se les revisó y preparó para el servicio ordinario. Bautizado Hawk en octubre de 1973 y luciendo la nueva librea rojiblanca de los entrenadores de la RAF, el primer HS 1182 despegó el 21 de agosto de 1974. Como todos los Hawk que le siguieron, sus componentes principales se habían transferido desde Kingston al aeródromo de la compañía en Dunsfold para su montaje final. Tras un programa de pruebas virtualmente sin problemas, el 4 de noviembre de 1976 se iniciaron las entregas a la RAF al tomar tierra los dos primeros en la base de Va-

British Aerospace

Setenta y dos Hawk de la RAF han sido convertidos al modelo T.Mk 1A para que disfruten de cierta capacidad operativa en caso de emergencia, sobre todo como elementos de defensa de aeródromos armados con dos misiles Sidewinder.

lley, Anglesey, sede de la Escuela de Entrenamiento de Vuelo N.º 4 (4.ª FTS) del Mando de Apoyo.

Entrenador de la RAF

Los primeros llegados a Valley, sin embargo, no recibieron las insignias de la 4.ª FTS, sino la de la Escuela Central de Vuelo (CFS). Un destacamento de la CFS (cuyo CG se encuentra ahora en Scampton) está basado en Valley para adiestrar a los futuros instructores de Hawk, aunque por economía de servicio los aviones de la base se utilizan indiscriminadamente por ambas unidades y las insignias sólo tienen una significación simbólica. Tras volar el BAC (Hunting) Jet Provost durante la etapa básica de su curso, los alumnos piloto considerados aptos para volar en reactores veloces son enviados a la 4.ª FTS para un período de otras 22 semanas durante el que vuelan 75 horas en el Hawk y otras 21 en un simulador del Hawk. El vuelo «real» incluye 24,35 horas de trabajo en solo e incluye salidas de formación cerrada, ejercicios de navegación y operaciones a bajas velocidades a alturas de 76 m, estas últimas con instructor.

Las primeras reacciones de instructores y alumnos al aparato fueron muy favorables y solían citar encomiásticamente las actuaciones y en particular la excelente autonomía. Los puntos débiles eran las malas comunicaciones por radio UHF (rectificadas ahora al instalar equipos nuevos) y vibraciones del motor a velocidades de crucero y gran altura (corregidas por una simple modificación). La brújula original no era apropiada para acrobacias y se sustituyó por una plataforma giroestabilizada Lear-Siegler. Diseñado para volar unas 300 horas anuales, el Hawk ha demostrado ser simple de mantener y posee una proporción de accidentes inferior a la prevista.

Opciones de armas

Cuando se graduaron, el 11 de noviembre de 1977, los primeros alumnos de Valley entrenados en Hawk, quedaron asignados a la 1.ª Unidad de Armas Táctica (TWU) de Brawdy. Esta unidad (y la 2.ª TWU de Chivenor, que se le unió después) es un componente del Grupo 11 del Mando de Ataque de la RAF, y los Hawk que comenzaron a llegar en enero de 1978 lo reflejaban en sus mimetizados de colores verde y gris. Están decorados también con los colores que identifican a sus «*shadow squadrons*», a los que se incorporarían aviones e instructores en caso de guerra. Una inspección atenta de un avión de una TWU revela normalmente un armamento a la eslinga: una barquilla-cañón con un Aden de 30 mm en posición ventral, una barquilla lanzacohetes Matra 155 a estribor y un portabombas de instrucción ML Aviation CBLS Mk 100 a babor. En 16 semanas (con 18 doblemando y 36 solos en 64 salidas), el alumno practica el tiro aire-aire y aire-suelo, las maniobras de combate aéreo y las misiones de ataque táctico. Al completar esta fase, el piloto inicia la transición a su avión operacional.

Algunos de los más experimentados pilotos de la RAF son lo suficientemente afortunados como para ser recompensados con un destino de tres años en el equipo acrobático «The Red Arrows». Con una formación de nueve aviones, los internacionalmente conocidos «Red Arrows» aprovechan todas las habilidades del Hawk al que han pasado desde el Gnat para exhibir sus nuevas monturas en publico por vez primera en abril de 1980.

Una mirada a la cabina de algunos aviones de los «Red Arrows» nos permitiría descubrir un tablero de control de misiles.

British Aerospace

Uno de los usuarios del Hawk Serie 60 es Abu Dhabi, que posee 16 ejemplares. La Serie 60 ofrece prestaciones en pista, aceleración y régimen de virada mejores, y cuenta con cuatro soportes subalares, los dos interiores preparados para llevar tanques auxiliares.

Mediante un contrato fechado en enero de 1983, BAe ha modificado 88 Hawk del nivel T.Mk 1 al T.Mk 1A para que pudieran llevar sendos misiles AIM-9L Sidewinder en cada soporte subalar (el trabajo implicó naturalmente el recableado de las alas para que también pudieran instalarse pilones en las posiciones más externas en emergencia). Una fuerza de 72 Hawk T.Mk 1A ha sido declarada a la OTAN como elemento de defensa aérea secundaria para Gran Bretaña. El cambio afecta sólo a los aviones de las TWU, muchos de los cuales adoptan los colores grises claros de los cazas Tornado F. Mk 3, McDonnell Douglas Phantom y BAe (English Electric) Lightning del Grupo 11.

Al no disponer de radar, el Hawk es un defensor de punto con tiempo despejado en caso de guerra, pero asimismo es un elemento clave del concepto de Fuerza Combinada de Caza (MFF) de la RAF. El MFF implica una patrulla de Hawk que acompaña (por ejemplo) a unos Phantom en una interceptación a distancia media de una incursión enemiga. Bajo la guía de sus compañeros dotados de radar, los pequeños y ágiles Hawk podrían ser capaces de penetrar en la formación enemiga para derribar unos cuantos y obligar a dispersarse a los restantes. Los cazas todotiempo se harían cargo de los restos.

Finlandia fue el primer importador del Hawk y entre sus 50 ejemplares hay 46 montados en el país por Valmet. La Fuerza Aérea finesa utiliza sus Hawk como entrenadores avanzados y de armas, para la conversión operacional y en misiones de reconocimiento.

British Aerospace

Éxito de exportación

El octavo Hawk en dejar las líneas de montaje era un avión de pruebas y demostrador propiedad de la compañía y apropiadamente matriculado G-HAWK. BAe lo empleó como bancada para diversas modificaciones de los niveles normalizados RAF y desarrolló el Hawk Serie 50 para sus primeras ventas de exportación. Sus clientes fueron Finlandia (Hawk Mk 51), Kenya (Hawk Mk 52) e Indonesia (Hawk Mk 53). Esta serie dispone de una mayor gama de aviónica (Tacan, VOR, ADF e ILS) y los cuatro pilones subalares, de los que los más internos son «húmedos» y pueden recibir sendos tanques desechables de 455 litros. Una carga de hasta 515 kg puede suspenderse de cada uno de los cinco puntos y entre las alternativas se incluye una barquilla cañón para el punto central. El importante aumento en el peso máximo desde los 5 700 kg del T.Mk 1 a los 7 350 kg del Serie 50 mejora sustancialmente la carga disponible casi en un 70 por ciento. El alcance lo hace en un 30 por ciento y la carrera de aterrizaje se rebaja en un 20 por ciento si se escoge la opción del paracaídas de frenado de 2,64 m de diámetro, como es el caso de los adquiridos por Indonesia y, tardíamente, por Indonesia.

Los aviones de la Serie 50 llevan un Adour Mk 851, básicamente similar a los Mk 151 de la RAF. En los Hawk Serie 60 para Abu Dhabi, Dubai, Kuwait y Zimbabwe, se instaló el repotenciado Adour Mk 861 con un empuje de 2 585 kg con un incremento del 17 por ciento en el peso máximo hasta 8 570 kg y otro 33 por ciento en la carga disponible. Esta versión puede aceptar tanques auxiliares de 591 u 864 litros, con lo que se obtiene hasta un 30 por ciento más de alcance, y posee pilones reforzados para cargas de hasta 907 kg y cableado para Sidewinder.

Pero mientras que el paso del Hawk T.Mk 1 a los Hawk Serie 50 y Serie 60 ha sido de simple mejora y modernización, el Hawk se encuentra ahora creciendo en dos terrenos. En noviembre de 1981 consiguió derrotar a su viejo rival, el Alpha Jet, en un prestigioso concurso, conocido como VTX-TS, para sustituir a los entrenadores Rockwell T-2 Buckeye de la *US Navy*. Con gancho en la trasera del fuselaje, una pareja de aerofrenos laterales y doble rueda en el aterrizador de proa, el Hawk navalizado será construido por McDonnell Douglas y designado T-45A Goshawk. Capaz de ser lanzado desde las catapultas de los portaviones, entrará en servicio en 1990. La compra prevista es de 309 ejemplares, tras el rechazo en el Congreso de una versión más simple «sólo para aeródromos» T-45B. Entretanto, la USN conseguirá adelantar la fecha de entrada en servicio al alquilar 12 Hawk de la RAF y construir 54 T-45B, antes de recibir los 254 definitivos T-45A.

A pesar de su indudable potencial como avión de ataque ligero e interceptador diurno, el Hawk sólo podía ser considerado en estos cometidos como un tipo secundario. No obstante se dieron los primeros pasos hacia un cometido principal de combate al anunciarse en 1982 el Hawk Serie 100. Capaz de llevar hasta 3 266 kg de carga externa, el Serie 100 está mejor adaptado a sus tareas mediante la adición de sistemas de gestión y lanzamiento de armas que incluyen un INS Singer-Kearfott SKN 2416, un HUD/WAC Smith, un módulo opcional de telemetría lasérica y FLIR, una alerta radar trasera y un presentador multipropósito de CRT (tubo de rayos catódicos).

Aunque el Hawk Serie 100 todavía no tenía pedidos, British Aerospace construyó por iniciativa propia un prototipo monoplaza. El avión, conocido como Hawk Serie 200, puede recibir en la proa un radar de búsqueda y seguimiento para blancos aéreos y terrestres más allá del alcance visual; alternativamente también puede montarse en la proa un telémetro lasérico y un FLIR para ataques a superficie de precisión. El Hawk Serie 200 dispone de un Rolls-Royce Adour 871 con mayor potencia y de dos cañones Aden de 25 mm integrados en lugar del módulo barquilla ventral de las variantes anteriores. Posee asimismo un sistema de navegación inercial, un HUD/WAC (presentador frontal/computador de puntería) y modernos presentados multifunciones en color. El demostrador, con número de serie ZG200, voló por vez primera desde Dunsfold el 19 de mayo de 1986, a manos de Mike snelling, once dias antes de lo previsto. El 2 de julio de ese año la tragedia se abatió sobre él al estrellarse durante una exhibición y ocasionando la muerte al piloto de pruebas jefe de Dunsfold, Jim Hawkins. Por suerte para el futuro del programa la causa no se encontró en la integridad del avión, sino que se achacó a una pérdida de consciencia del piloto inducida por una fuerte *g*.

British Aerospace

Este Hawk T.Mk 60 es uno de los ocho entregados a la Fuerza Aérea de Zimbabwe en 1982. Uno de ellos resultó destruido y otros tres gravemente dañados a raíz de un sabotaje, pero dos de estos últimos pudieron ser devueltos a Kingston para ser reparados.

Los Red Arrows de la RAF constituyen, quizá, el mejor exponente del Hawk y han contribuido de forma notable al nivel de exportaciones de este avión. Los aviones de los Arrows son T.Mk 1A y en caso de guerra podrían constituir un escuadrón de defensa aérea adicional.

British Aerospace

Parabrisas
En marzo de 1986 comenzaron a recibirse nuevos parabrisas para remplazar a los instalados en los Hawk de la RAF. Ello se hizo en función de un requerimiento que exigía que tales superficies fuesen capaces de resistir el impacto de un ave de 1 kg a una velocidad de 975 km/h

Visor de tiro
Tanto el alumno (en la cabina delantera) como el instructor disponen de visores de tiro Ferranti ISIS F.195. Este sistema comprende una cámara C 121 de la misma firma para el análisis de las actuaciones en combate al regreso de las salidas de instrucción

Toma de aire
Se encarga de la ventilación de las cabinas

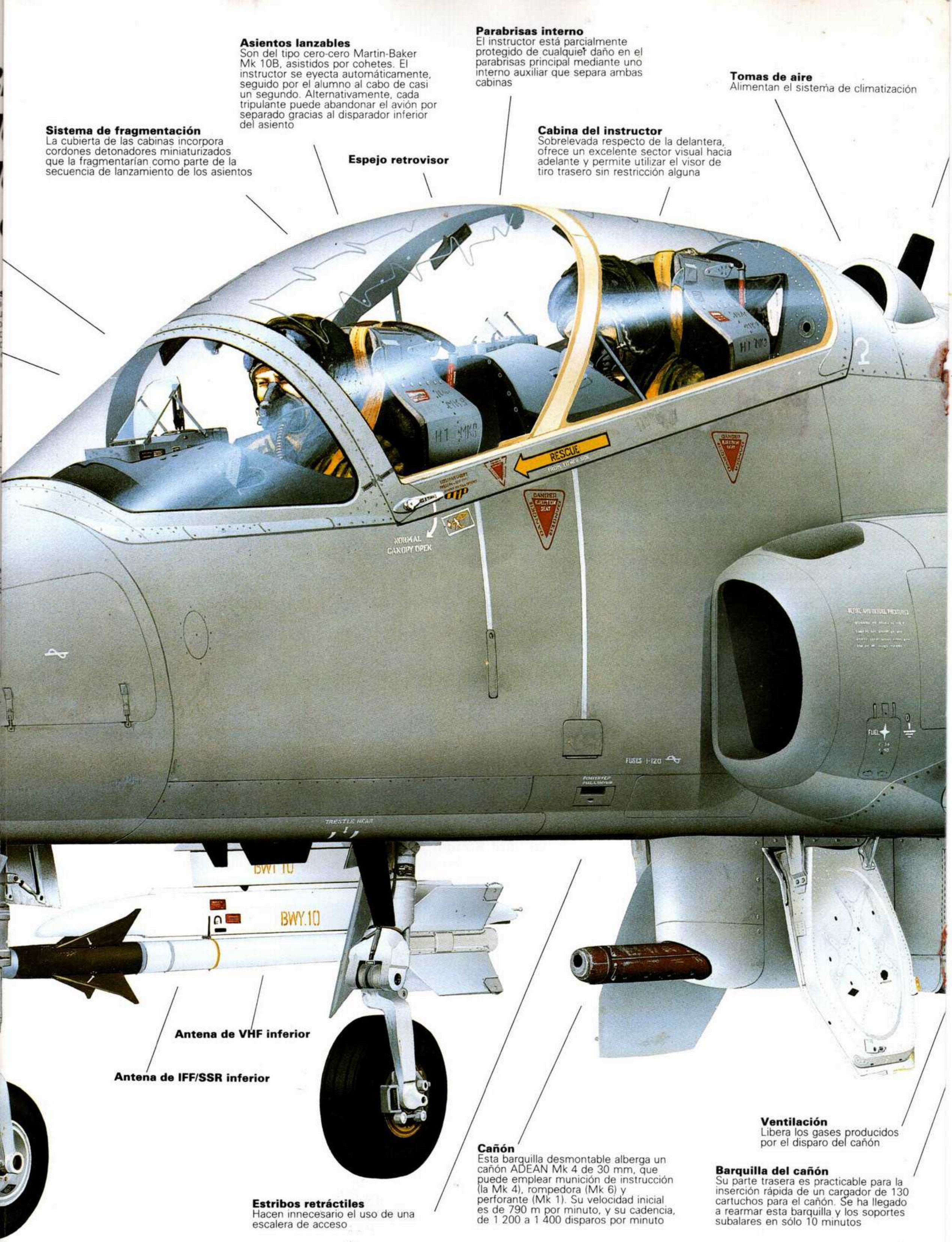
Antena transpondedora superior
Devuelve una señal de identificación codificada cada vez que el avión es interrogado por un radar de vigilancia secundario (SSR en inglés) con fines de control de tráfico aéreo o por un sistema de IFF (identificación amigo-enemigo) militar

Sonda pitot
Suministra los datos aéreos necesarios a los instrumentos de vuelo

Luz de aterrizaje
Además de en su función obvia, los aviones del equipo Red Arrows la utilizan de forma muy efectista durante sus demostraciones acrobáticas

Punto de remolque
El aterrizador delantero puede equiparse con una barra de remolque para el movimiento del avión en tierra

Rueda delantera
Es de accionamiento hidráulico y se retrae hacia adelante. La pata del aterrizador es de Automotive Products, y los neumáticos y los frenos, de Dunlop



Sistema de fragmentación
La cubierta de las cabinas incorpora cordones detonadores miniaturizados que la fragmentarían como parte de la secuencia de lanzamiento de los asientos

Asientos lanzables
Son del tipo cero-cero Martin-Baker Mk 10B, asistidos por cohetes. El instructor se eyecta automáticamente, seguido por el alumno al cabo de casi un segundo. Alternativamente, cada tripulante puede abandonar el avión por separado gracias al disparador inferior del asiento

Espejo retrovisor

Parabrisas interno
El instructor está parcialmente protegido de cualquier daño en el parabrisas principal mediante uno interno auxiliar que separa ambas cabinas

Cabina del instructor
Sobrelevada respecto de la delantera, ofrece un excelente sector visual hacia adelante y permite utilizar el visor de tiro trasero sin restricción alguna

Tomas de aire
Alimentan el sistema de climatización

Antena de VHF inferior

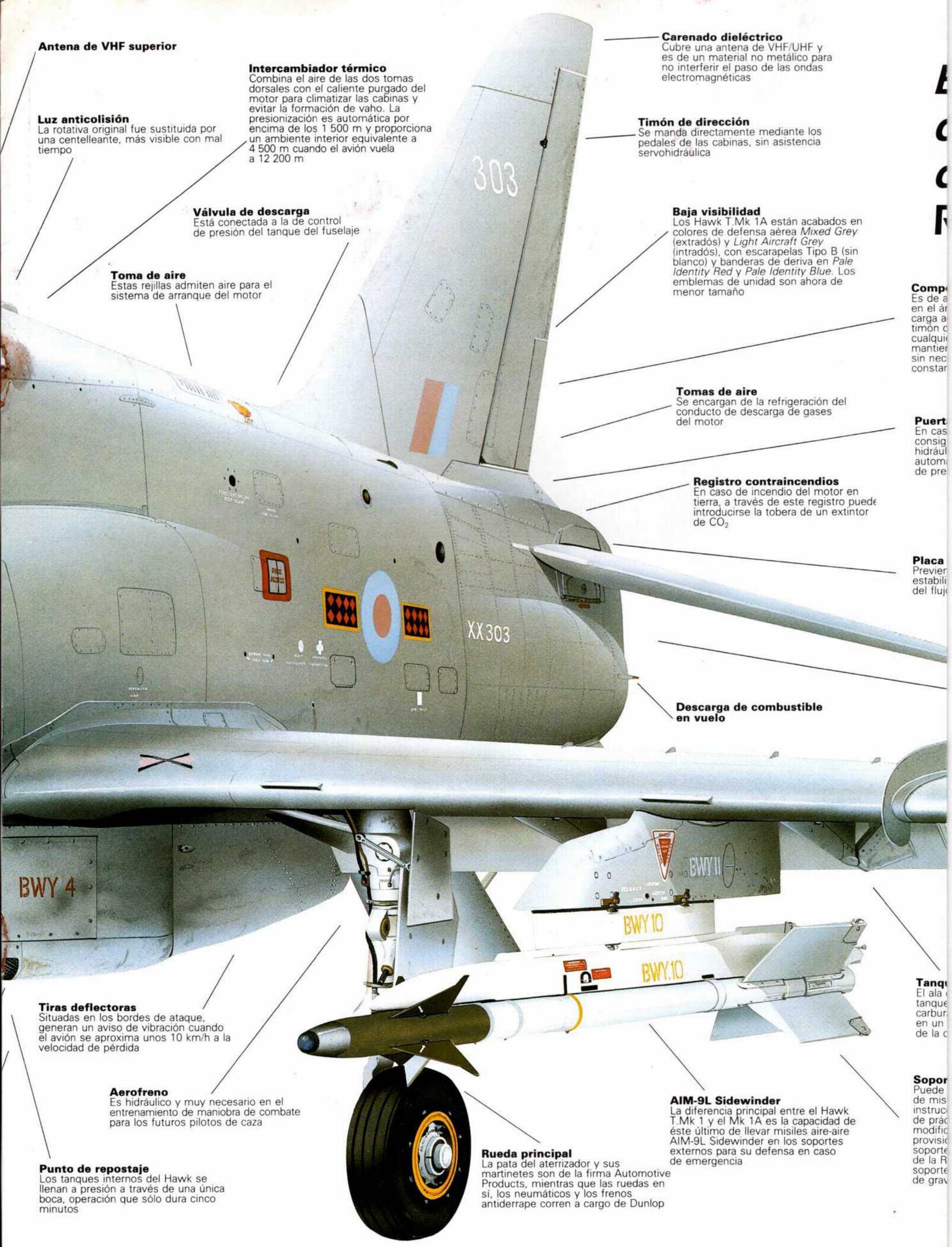
Antena de IFF/SSR inferior

Estribos retráctiles
Hacen innecesario el uso de una escalera de acceso

Cañón
Esta barquilla desmontable alberga un cañón ADEAN Mk 4 de 30 mm, que puede emplear munición de instrucción (la Mk 4), rompedora (Mk 6) y perforante (Mk 1). Su velocidad inicial es de 790 m por minuto, y su cadencia, de 1 200 a 1 400 disparos por minuto

Ventilación
Libera los gases producidos por el disparo del cañón

Barquilla del cañón
Su parte trasera es practicable para la inserción rápida de un cargador de 130 cartuchos para el cañón. Se ha llegado a rearmar esta barquilla y los soportes subalares en sólo 10 minutos



Antena de VHF superior

Luz anticolisión
La rotativa original fue sustituida por una centelleante, más visible con mal tiempo

Intercambiador térmico
Combina el aire de las dos tomas dorsales con el caliente purgado del motor para climatizar las cabinas y evitar la formación de vaho. La presionización es automática por encima de los 1 500 m y proporciona un ambiente interior equivalente a 4 500 m cuando el avión vuela a 12 200 m

Válvula de descarga
Está conectada a la de control de presión del tanque del fuselaje

Toma de aire
Estas rejillas admiten aire para el sistema de arranque del motor

Carenado dieléctrico
Cubre una antena de VHF/UHF y es de un material no metálico para no interferir el paso de las ondas electromagnéticas

Timón de dirección
Se manda directamente mediante los pedales de las cabinas, sin asistencia servohidráulica

Baja visibilidad
Los Hawk T.Mk 1A están acabados en colores de defensa aérea *Mixed Grey* (extradós) y *Light Aircraft Grey* (intradós), con escarapelas Tipo B (sin blanco) y banderas de deriva en *Pale Identity Red* y *Pale Identity Blue*. Los emblemas de unidad son ahora de menor tamaño

Tomas de aire
Se encargan de la refrigeración del conducto de descarga de gases del motor

Registro contraincendios
En caso de incendio del motor en tierra, a través de este registro puede introducirse la tobera de un extintor de CO_2

Descarga de combustible en vuelo

Tiras deflectoras
Situadas en los bordes de ataque, generan un aviso de vibración cuando el avión se aproxima unos 10 km/h a la velocidad de pérdida

Aerofreno
Es hidráulico y muy necesario en el entrenamiento de maniobra de combate para los futuros pilotos de caza

Punto de repostaje
Los tanques internos del Hawk se llenan a presión a través de una única boca, operación que sólo dura cinco minutos

Rueda principal
La pata del aterrizador y sus martinetes son de la firma Automotive Products, mientras que las ruedas en sí, los neumáticos y los frenos antiderrape corren a cargo de Dunlop

AIM-9L Sidewinder
La diferencia principal entre el Hawk T.Mk 1 y el Mk 1A es la capacidad de éste último de llevar misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder en los soportes externos para su defensa en caso de emergencia

Comp
Es de a
en el ár
carga a
timón c
cualqui
mantie
sin nec
constar

Puert
En cas
consig
hidrául
autom
de pre

Placa
Previen
estabili
del fluj

Tanq
El ala
tanque
carbur
en un
de la c

Sopor
Puede
de mis
instruc
de prác
modific
provisi
soporte
de la R
soporte
de grav

British Aerospace Hawk T.Mk 1A del 234.º Escuadrón de la 1.ª Unidad de Armas Tácticas, RAF Brawdy Royal Air Force *británica*

ensador
ccionamiento eléctrico. Calado
ngulo apropiado, genera una
erodinámica que acciona el
e dirección para compensar
er condición de asimetría. Ello
ne el avión en el rumbo previsto
esidad de ejercer una presión
nte sobre los pedales

as de la turbina
o de fallo motriz y la
uiente pérdida de potencia
ica para los sistemas, se extrae
áticamente una turbina auxiliar
sión dinámica Dowty Rotol

de sellado
e que el movimiento de los
zadores produzca la deflexión
o en el fuselaje

Estabilizadores
Son de una pieza, sin timones de altura, y se mueven gracias a dos martinetes hidráulicos Automotive Products en tándem

Planta motriz
Es un turbosoplante sin poscombustión Rolls-Royce/Turboméca Adour Mk 151 estabilizado a 23,13 kilonewtons

Generadores de vórtices
Por detrás del borde de ataque alar hay una hilera de generadores de turbulencias y aletas antibarrena cuya misión es dar mayor potencia al flujo «cansado». Sin ellos, el Hawk padecería súbitas variaciones del ángulo de cabeceo por encima de Mach 0,82

Antena localizadora
Forman el componente del ILS que indican la desviación del avión a derecha o izquierda de la línea de vuelo y se hallan en los bordes marginales alares

Borde de ataque
Tiene una flecha positiva de 26°, que se convierten en 21° 30′ a un cuarto de la cuerda

Luz de navegación

Articulación del alerón
Un carenado cubre la unión entre el martinete de accionamiento y la superficie de control

ue integral
del Hawk contiene un único
integral con 840 litros de
ante. Una cantidad similar hay
tanque flexible situado detrás
abina

Escuadra de guía aerodinámica
El flujo que discurre por cualquier extradós alar tiene tendencia a derivar hacia el borde marginal, lo que genera una inestabilidad del mismo, y la escuadra de guía ayuda a impedir que esto suceda. En el caso del Hawk reduce la que podría ser una excesiva caída alar en el momento de la pérdida

te de armas
usarse para adaptadores dobles
les Sidewinder, lanzacohetes de
ción o un lanzador de bombas
tica ML Aviation CBLS 100. Las
aciones en el T.Mk 1A incluyen
n para adiciones opcionales de
s externos, aunque los Hawk
AF suelen utilizar solamente los
s internos por razones de centro
edad

El Hawk en servicio

Royal Air Force

Los Hawk de la RAF se utilizan como entrenadores avanzados y de armas, y los que pertenecen a los *Red Arrows* y las dos TWU pueden actuar como unidades de defensa aérea adicionales, armados con misiles Sidewinder.

1.ª Unidad de Armas Tácticas (TWU)

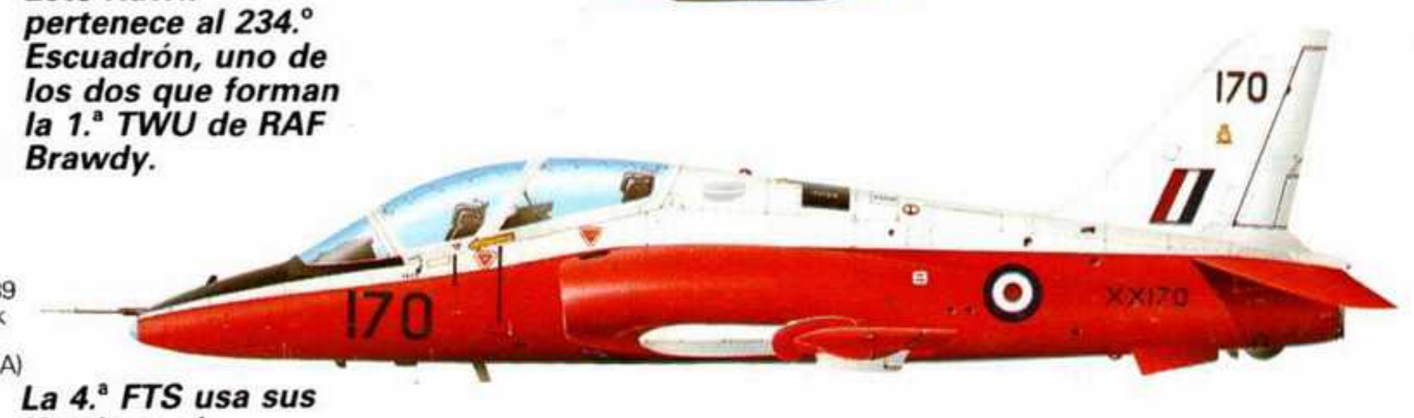
Creación: 31 de julio de 1978
Base: Raf Brawdy
Cometido: entrenamiento de armas y unidad de defensa adicional
Aviones: Hawk T.Mk 1/1A

(79.º Escuadrón) XX191, XX192 (Mk 1A), XX286 (Mk 1A), XX318 (Mk 1A), XX319 (Mk 1A)
(234.º Escuadrón) XX159 (Mk 1A), XX188 (Mk 1A), XX220, XX261 (Mk 1A), XX302

Este Hawk pertenece al 234.º Escuadrón, uno de los dos que forman la 1.ª TWU de RAF Brawdy.

2.ª Unidad de Armas Tácticas (TWU)

Creación: 1 de abril de 1981
Base: RAF Chivenor
Cometido: entrenamiento de armas y unidad de defensa adicional
Aviones: Hawk T.Mk 1/1A
(63.º Escuadrón) XX205 (Mk 1A), XX217, XX247 (Mk 1A), XX278 (Mk 1A), XX348 (Mk 1A)
(151.º Escuadrón) XX189 «J» (Mk 1A), XX228 «Q» (Mk 1A), XX327 «B» (Mk 1A), XX331 «E», XX332 «F» (Mk 1A)



La 4.ª FTS usa sus Hawk en el entrenamiento de pilotos reactoristas para la RAF.

4.ª Escuela de Entrenamiento (FTS)

Reequipada: desde noviembre de 1976
Base: RAF Valley
Cometido: entrenamiento de vuelo avanzado
Aviones: (Hawk T.Mk 1) XX169, XX233, XX309, XX338, XX349

Dest. Escuela Central de Vuelo

Reequipada: desde noviembre de 1976
Base: RAF Valley
Cometido: preparación de instructores
Aviones: (Hawk T.Mk 1, compartidos con la 4.ª FTS) XX181, XX224, XX234, XX310, XX312

Escuela Central Vuelo/Red Arrows

Reequipada: agosto 1979
Base: RAF Scampton
Cometido: demostración acrobática y unidad de defensa adicional
Aviones: (Hawk T.Mk 1/1A) XX227, XX252 (Mk 1A), XX260 (Mk 1A), XX264 (Mk 1A), XX266

RAF Valley aloja un destacamiento de la Escuela Central de Vuelo, cuya misión es preparar instructores para los Hawk.

Peter R. Foster

Otros usuarios

Abu Dhabi

El 2 de enero de 1983 se firmó un contrato por 16 Hawk Mk 63 como entrenadores avanzados para la Fuerza Aérea de los Emiratos Árabes Unidos. Estos aviones, numerados del 1001 al 1016, se entregaron entre el 5 de octubre de 1984 y el 24 de mayo de 1985 al III Escuadrón *Shaheen* de Al Dhafra (Maqatra).

Dubai

El primer pedido de aviones Hawk para los Emiratos Árabes Unidos, del 30 de junio de 1981, cubría ocho Hawk Mk 61, matriculados del 501 a 508. El primer avión voló en noviembre de 1982 y las entregas se realizaron entre marzo y setiembre de 1983.

Finlandia

La *Suomen Ilmavoimat* (Fuerza Aérea finesa) encargó 50 Hawk Mk 51 en diciembre de 1977, a los que matriculó de HW301 a HW350. El primero en volar, el HW302, lo hizo en octubre de 1980 y era uno de los cuatro (con los HW303, 305 y 306) fabricados en Gran Bretaña. Éstos se entregaron entre diciembre de 1980 y junio de 1981. El primer Hawk montado por Valmet voló en enero de 1981 y fue entregado en febrero; el último, en octubre de 1985. Los Hawk forman el equipamiento primario del *Hävittäjälentolaivue* (escuadrón de caza) 21, único integrante de la *Satakunnan Lennosto* (ala Satakuna) de Tampere/Pirkkala (Pori hasta finales de 1985). Este modelo es utilizado también por las patrullas de entrenamiento del HävLLv 11 *Lapin Lennosto* (equipado con Draken) y el HävLLv 31 *Karjalan Lennosto* (MiG-21). El entrenamiento avanzado depende de la *Ilmasotakuolo* (Academia del Aire) de Kauhava, mientras que la *Tiedustelulentolaivue* (Unidad de Desarrollo Especial) de Jyväskylä/Luonetjärvi tiene algunos aparatos para misiones de reconocimiento, equipados con cámaras Vinten VICON 18 y un infrarrojo de exploración frontal en un contenedor ventral.

Indonesia

La Fuerza Aérea de Indonesia, *Tentara Nasional Indonesia-Angkatan Udara* (TNI-AU), recibió 20 Hawk Mk 53 entre setiembre de 1980 y marzo de 1984, de los que el primero voló en junio de 1980. En abril de 1978 se había encargado un lote inicial de ocho, seguido por otros cuatro en mayo de 1981, cinco en octubre de ese mismo año y tres en noviembre de 1982. Están matriculados de LL-5301 a LL-5320, y los tres últimos se recibieron en un esquema rojo y blanco en vez de camuflados. Todos pertenecen al 103.º *Skwadron Latih Lanjut* (103.º Escuadrón de Entrenamiento Avanzado) de la 1.ª *Wing Pendidikan* (Ala de Entrenamiento), que forma parte de la *Sekolah Penerbang* (Escuela de Vuelo) de Adisutjipto, aunque a veces vuelan desde Iswahyudi para descongestionar la base principal. Cuatro aparatos forman el equipo acrobático nacional.

Kenia

El 9 de febrero de 1978 se firmó un pedido por doce Hawk Mk 52, de los que el primero voló en diciembre de 1979. Las entregas tuvieron lugar entre abril de 1980 y febrero de 1981 en Nanyuki, la actual Laikipia. Tras la purga de oficiales presuntamente implicados en el intento de golpe de 1982, la fuerza aérea nacional ha sido reconstruida bajo el sugestivo título de «82.ª Fuerza Aérea».

Un Hawk Mk 51 de la Fuerza Aérea finesa. Estos aparatos pueden equiparse con un contenedor Vinten VICON para funciones de reconocimiento.

El primero de los 20 Hawk Mk 53 entregados a la Fuerza Aérea de Indonesia como entrenador avanzado.

Kenia recibió doce Hawk Mk 52 entre 1980 y 1981. Se utilizan en misiones de instrucción y ataque ligero.

Kuwait

El 31 de octubre de 1983 se cursó un pedido por 12 Hawk Mk 64, cuyas entregas comenzaron a principios de 1986.

Zimbabwe

El 9 de febrero de 1981 la Fuerza Aérea de Zimbabwe firmó por ocho Hawk, matriculados de 600 a 607. El primero voló en abril de 1982 y se entregaron en dos lotes de cuatro, en julio y octubre de 1982. Al poco de haber sido recibidos por el 2.º Escuadrón de la AFZ de Gweru, fueron saboteados, en julio de 1982. Uno resultó destruido, otro se reparó en el propio país y dos fueron enviados a Kingston para su reacondicionamiento.

British Aerospace

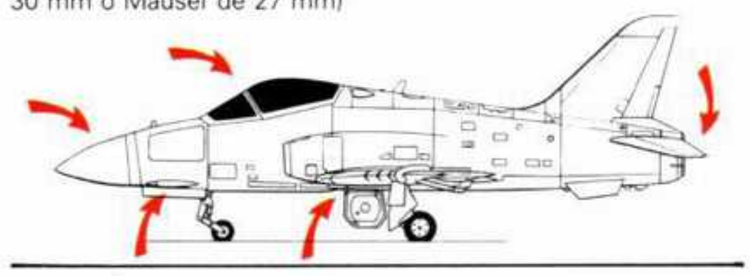
La cabina del Hawk es clara y espaciosa, bien distribuida, muy diferente de aquellas de los Gnat y Hunter a los que ha sustituido. Los instrumentos clásicos de vuelo y motrices están en el panel principal, junto a una pantalla de luces de aviso «ensalada de zanahorias».

Variantes del Hawk

HS 1182: designación de los estudios de diseño para el proyecto ASR 397; no se construyó prototipo como tal
Hawk T.Mk 1: un avión de preserie y 175 de serie para la RAF, la Escuela de Pilotos de Pruebas del Imperio y el Real Establecimiento de Aviones; motor Adour Mk 151 de 2 360 kg de empuje, dos soportes subalares «secos», *flap* de tres posiciones y una barquilla opcional con un cañón de 30 mm; peso máximo, 5 700 kg

Hawk T.Mk 1A: conversión (en 1983-86) de 88 T.Mk 1 con provisión para AAM AIM-9L Sidewinder en los soportes internos alares y cableado para la instalación optativa de soportes externos
Hawk Mk 51: primera serie de exportación; Adour Mk 851 de 2 400 kg de empuje y cuatro soportes subalares; producidos para Finlandia con visor de armas Saab RGS 2 y una ametralladora ventral VKT de 12,7 mm en vez del Aden de 30 mm; peso máximo de 7 350 kg; cuatro construidos por BAe y 46 montados por Valmet
Hawk Mk 52: modelo keniata, con paracaídas de frenado; 12 ejemplares
Hawk Mk 53: modelo indonesio; paracaídas de frenado con adición posterior; 20 ejemplares
Hawk Mk 60: primer modelo repotenciado de exportación, con Adour Mk 861 de 2 590 kg de empuje y paracaídas de frenado; ruedas y neumáticos reforzados; bordes de ataque mejorados y *flap* de cuatro posiciones; peso máximo, 8 570 kg; ocho exportados a Zimbabwe
Hawk Mk 61: ocho para Dubai (Emiratos Árabes Unidos)
Hawk Mk 62: 24 aviones para Venezuela; cancelados
Hawk Mk 63: 16 para Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos)
Hawk Mk 64: modelo kuwaití; 12 ejemplares
Hawk Mk 65/66: 16 aviones en producción para un cliente(s) desconocido(s); se cree cancelado un contrato de Bahrain
T-45A Goshawk: versión embarcable para la *US Navy*, a construir por McDonnell Douglas; desarmado, pero con soportes «secos» internos; Adour Mk 861-49 estabilizado a 2 470 kg; barra de catapultaje, gancho de apontaje, dos aerofrenos laterales, célula reforzada, etcétera; 309 ejemplares requeridos

T-45B Goshawk: proyecto de avión terrestre para la *US Navy*; cancelado
Hawk Serie 100: modelo especializado de ataque, con aviónica adicional; basado en el Serie 60 pero con un peso en vacío de 3 850 kg
Hawk Serie 200: monoplaza polivalente con aviónica mejorada y radar opcional o FLIR y telémetro láser en la proa; Adour Mk 871 de 2 650 kg; dos cañones internos (Aden de 30 mm o Mauser de 27 mm)

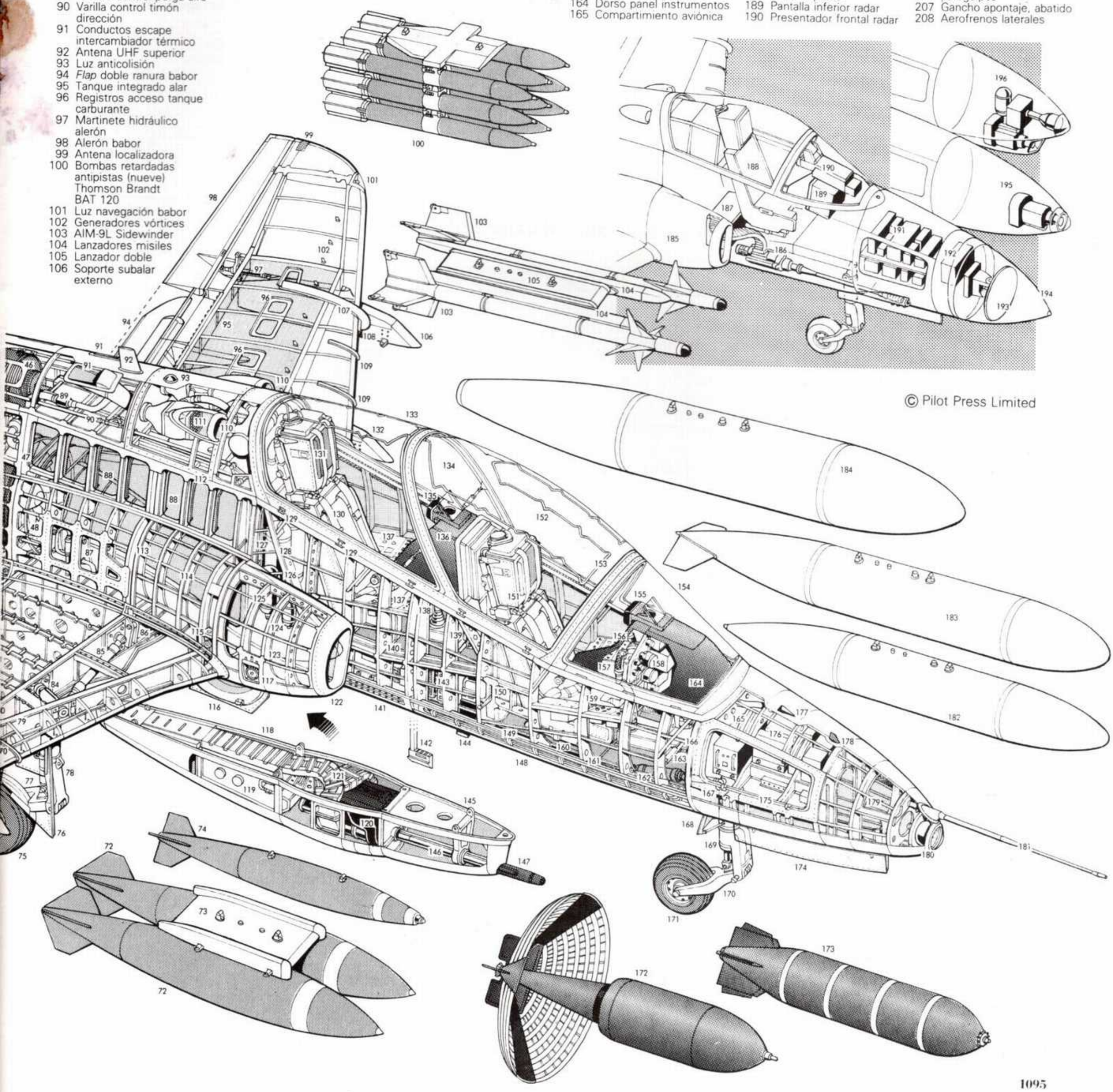


Corte esquemático del British Aerospace Hawk 60

1 Estabilizador estribor
2 Estructura multilarguera estabilizador
3 Tobera motor
4 Luz navegación cola
5 Alojamiento opcional paracaídas frenado
6 Eje articulación estabilizadores
7 Placa sellado estabilizadores
8 Martinete hidráulico estabilizadores
9 Estabilizador babor
10 Compensador timón dirección
11 Pieza rotativa accionamiento compensador
12 Mando articulación timón dirección
13 Contrapesos
14 Estructura alveolar timón dirección
15 Timón dirección
16 Carenado antena extremo deriva
17 Antena VHF
18 Borde ataque deriva
19 Estructura deriva
20 Articulación varilla control timón dirección
21 Juntas fijación largueros deriva
22 Estructura sección popa fuselaje
23 Conducto descarga gases
24 Paragolpes cola
25 Antena inferior IFF
26 Deriva ventral
27 Martinete hidráulico aerofreno
28 Aerofreno ventral, abierto
29 Registro acceso compartimiento motriz
30 Mamparo parallamas
31 Depósito hidráulico, babor y estribor
32 Carenado raíz deriva
33 Martinete turbina auxiliar
34 Turbina presión dinámica emergencia, extraída
35 Puertas carenado turbina
36 Piso soporte equipo
37 Sección turbina y combustión motor
38 Rolls-Royce/Turboméca Adour 861
39 Tanque aceite motor
40 Carenado borde fuga raíz alar
41 Engranajes equipo accesorio motor
42 Cuadernas compartimiento motriz
43 Conducto purga aire
44 Arranque turbina gas
45 Escape arranque motor
46 Rejilla toma aire arranque turbina, babor y estribor
47 Cuaderna maestra fijación larguero trasero alar
48 Álabes compresor
49 Fijación larguero trasero
50 Registros acceso borde fuga
51 Estructura *flap*
52 *Flap* estribor, doble ranura
53 Articulación accionamiento *flap*
54 Larguero trasero
55 Vano *flap* envergadura reducida
56 Martinete hidráulico alerón
57 Estructura alveolar alerón
58 Alerón estribor
59 Antena localizadora
60 Lanzacohetes (4 de 100 mm) Brandt 100-4
61 Luz navegación estribor
62 Compartimiento seco sección externa alar
63 Lanzacohetes 18 tubos Matra 155
64 Cohetes HVAR 70 mm
65 Soporte subalar externo
66 Costilla terminal tanque alar
67 Escuadra guía aerodinámica
68 Aleta de pérdida
69 Estructura borde ataque

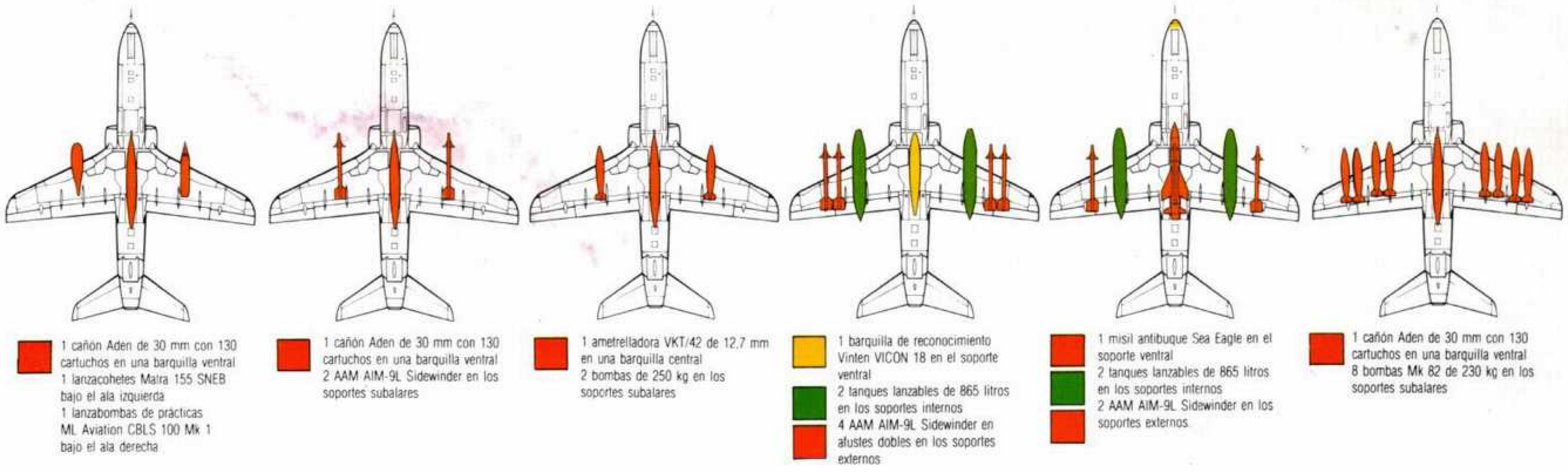
AVIAGRAPHICA

70 Escuadras guía aerodinámica auxiliares
71 Soporte subalar interno
72 Dos bombas baja resistencia 250 kg
73 Lanzador doble
74 Bomba baja resistencia 113 kg
75 Rueda estribor
76 Puerta carenado pata aterrizador
77 Eje rueda articulado
78 Pata amortiguadora aterrizador
79 Larguero delantero auxiliar
80 Larguero maestro
81 Estructura alar
82 Panel larguerillos revestimiento alar, mecanizado
83 Tanque integrado alar estribor; capacidad interna total 1 075 litros
84 Fijación pata aterrizador
85 Martinete hidráulico retracción
86 Fijación larguero maestro
87 Registros acceso sistema combustible
88 Tanque flexible fuselaje
89 Válvula control purga aire
90 Varilla control timón dirección
91 Conductos escape intercambiador térmico
92 Antena UHF superior
93 Luz anticolisión
94 *Flap* doble ranura babor
95 Tanque integrado alar
96 Registros acceso tanque carburante
97 Martinete hidráulico alerón
98 Alerón babor
99 Antena localizadora
100 Bombas retardadas antipistas (nueve) Thomson Brandt BAT 120
101 Luz navegación babor
102 Generadores vórtices
103 AIM-9L Sidewinder
104 Lanzadores misiles
105 Lanzador doble
106 Soporte subalar externo
107 Escuadra guía aerodinámica babor
108 Aleta pérdida
109 Escuadras guía aerodinámica auxiliares
110 Tomas aire intercambiadores térmicos sistema climatización
111 Cambiadores térmicos
112 Laguero superior fuselaje
113 Cuaderna doble fijación larguero maestro
114 Cuadernas conducto admisión aire
115 Fijación larguero delantero auxiliar
116 Puerta carenado rueda
117 Posición de la toma repostaje presión en babor
118 Barquilla ventral cañón
119 Tambor munición
120 Cañón Aden 30 mm
121 Canaleta alimentación y retorno pasadores cartuchos
122 Toma aire estribor
123 Conducto bifurcado admisión aire
124 Extintor
125 Botella nitrógeno
126 Canalización capa límite
127 Botellas oxígeno (dos)
128 Mamparo trasero presionización cabina
129 Bisagras cubierta
130 Asiento lanzable cero-cero Martin-Baker instructor
131 Apoyacabeza asiento
132 Soporte subalar interno
133 Cubierta
134 Parabrisas interno cabina trasera
135 Visor tiro Ferranti F.195
136 Panel instrumentos trasero
137 Consola lateral
138 Palanca mando trasera
139 Pedales timón dirección
140 Piso presionización cabina trasera
141 Panel cortacircuitos externo, babor y estribor
142 Posición del estribo retráctil en babor
143 Compartimiento equipo eléctrico bajo piso
144 Antena UHF inferior
145 Fijación barquilla ventral cañón
146 Tubo del cañón
147 Carenado bocacha cañón
148 Conductos cables eléctricos
149 Larguero inferior fuselaje
150 Posición del asiento/estribo en babor
151 Asiento lanzable cero-cero Martin-Baker alumno
152 Cordón detonador miniaturizado cubierta
153 Arco cubierta
154 Parabrisas curvo, de una pieza
155 Visor tiro F.195 alumno y cámara grabadora
156 Mando gases
157 Palanca mando delantera
158 Panel instrumentos
159 Consola instrumentos estribor
160 Cohetes asiento lanzable
161 Piso presionización cabina delantera
162 Martinete hidráulico retracción aterrizador delantero
163 Pedales timón dirección
164 Dorso panel instrumentos
165 Compartimiento aviónica
166 Mamparo delantero presionización cabina
167 Fijación aterrizador delantero
168 Puerta carenado pata aterrizador
169 Pata amortiguadora
170 Horquilla eje rueda
171 Rueda delantera
172 Bomba retardada 454 kg
173 Bomba racimo BL755 270 kg
174 Puerta carenado aterrizador
175 Registros compartimiento aviónica
176 Equipo aviónica
177 Toma aire ventilación
178 Antena IFF superior
179 Estructura pozo aterrizador
180 Luz carreteo y aterrizaje
181 Sonda pitot
182 Tanque auxiliar 450 litros
183 Tanque auxiliar 590 litros
184 Tanque auxiliar 860 litros
185 Monoplaza Hawk 200
186 Dos cañones integrados de 25, 27 o 30 mm
187 Cajas munición
188 Asiento piloto
189 Pantalla inferior radar
190 Presentador frontal radar
191 Compartimiento aviónica y equipo procesado radar
192 Transmisor/receptor radar
193 Antena radar
194 Radomo
195 Proa alternativa con el telémero láser y buscador de objetivos iluminados LRMTS
196 Proa alternativa con telémero láser y detector infrarrojo
197 Proa British Aerospace/McDonnell Douglas T-45A Hawk
198 Barra catapultaje
199 Aterrizador delantero
200 Proa más baja
201 Convertidor oxígeno líquido
202 Pantallas avanzadas tubos rayos catódicos
203 Patas aterrizadores mayor carrera T-45A Hawk, para operar embarcado
204 Fijación aterrizador en T-45A Hawk
205 Configuración popa fuselaje en T-45A Hawk
206 Deriva ventral y paragolpes
207 Gancho apontaje, abatido
208 Aerofrenos laterales



© Pilot Press Limited

Carga bélica del Hawk



Entrenamiento de armas (RAF)

Los Hawk T.Mk 1A de las TWU 1 y 2 están preparados para entrenar a los futuros pilotos en el empleo de sistemas de armas. El soporte ventral tiene una barquilla de cañón, y los aviones sólo cuentan con soportes subalares internos. Los lanzabombas CBLS emplean bombas ligeras de instrucción. El contenedor Matra 155 alberga 18 cohetes de 68 mm.

Defensa aérea (RAF)

De los 88 Hawk convertidos en T.Mk 1A para que puedan utilizar misiles Sidewinder, 72 son considerados por la OTAN como desplegables en tareas defensivas secundarias. Arma infrarroja y con capacidad todo aspecto en su versión actual, el Sidewinder tiene un alcance de 18 km y se ha revelado my eficaz en los conflictos en que ha participado.

Ataque al suelo (Finlandia)

Aparte de remplazar el cañón Aden por una ametralladora de 12,7 mm, los Hawk fineses cuentan con soportes que pueden aceptar armas del Pacto de Varsovia y de la OTAN con una simple modificación de los mismos.

Reconocimiento armado

Entre las opciones disponibles para la exportación hay el contenedor de reconocimiento Vinten VICON (adoptado por Finlandia), que alberga cámaras clásicas y un infrarrojo de exploración delantera. Los tanques de 865 litros son los mayores autorizados para el Hawk, mientras que los lanzadores dobles de Sidewinder ocupan los soportes externos.

Ataque antibuque (Hawk 200)

Con la adición de un radar en la proa (como el Blue Vixen desarrollado para el Sea Harrier), el Hawk se convierte en una eficaz plataforma de ataque antibuque, capaz de detectar objetivos en todotiempo para su misil rozaolas Sea Eagle de 110 km de alcance. En tal configuración el avión puede alcanzar los 1 480 km

Ataque al suelo (Hawk 200)

Con telémetro láser y señalizador de blancos iluminados, la versión de ataque del Hawk 200 es una respuesta barata y eficaz a las necesidades de fuerzas aéreas menores. El Hawk 200 voló en mayo de 1986, pero después se estrelló durante una demostración.

Especificaciones: Hawk Serie 60

Alas

Envergadura	9,39 m
Superficie	16,69 m²
Flecha a un cuarto de la cuerda	21° 30'

Fuselaje y unidad de cola

Acomodo	dos tripulantes en asientos lanzables cero-cero Martin-Baker Mk 10B
Longitud total (incl. la sanda)	11,86 m
Altura total	3,99 m
Envergadura de los estabilizadores	4,39 m

Tren de aterrizaje

Triciclo de retracción hidráulica, con una única rueda en cada aterrizador

Vía	3,48 m

Pesos

Vacío	3 640 kg
Máximo en despegue	8 570 kg
Carga externa máxima	3 080 kg
Carga interna de carburante	1 330 kg

Planta motriz

Un turbosoplante sin poscombustión Rolls-Royce/Turboméca RT.172 Adour Mk 861

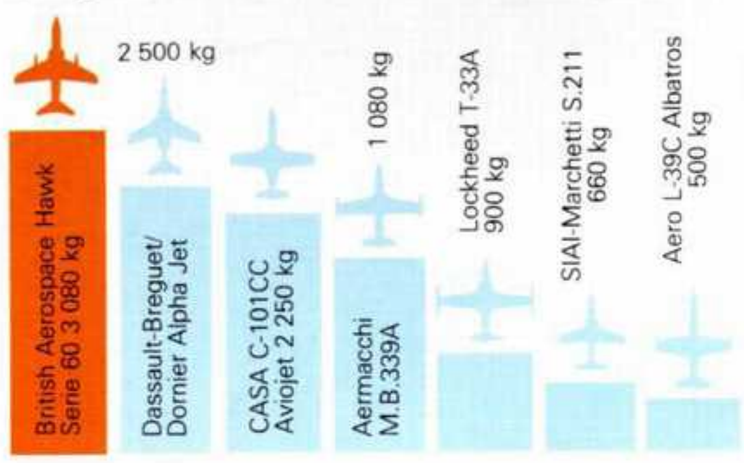
Empuje estático	2 590 kg

Rasgos distintivos del Hawk

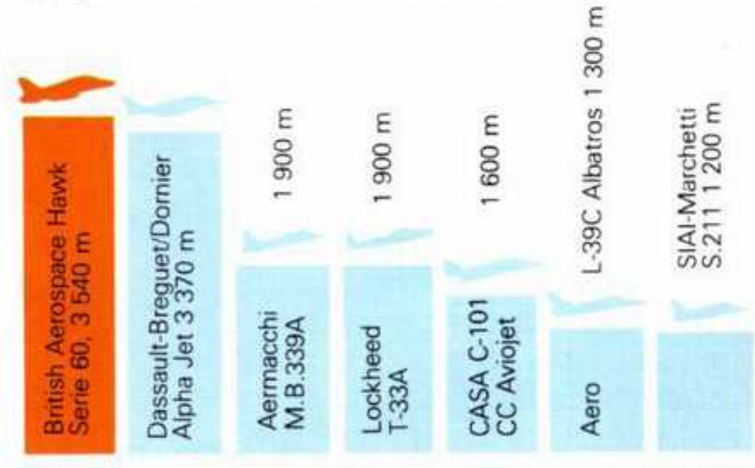
Prestaciones

Velocidad máxima a 3 350 m	Mach 0,88; 1 000 km/h o (560 nudos)
Techo de servicio	14 600 m
Alcance máximo con dos tanques de 864 litros	4 100 km
Radio de combate *lo-lo* con seis bombas de 450 kg	250 km
Trepada a 9 100 m, desarmado, en	6 minutos 6 segundos
Distancia de despegue con el peso máximo	1 700 m

Carga de armas



Régimen ascensional máximo



Velocidad a alta cota

Alcance máximo (combust. interno)

Alcance máximo (combust. interno y externo)

Aviones de hoy

Harbin H-5

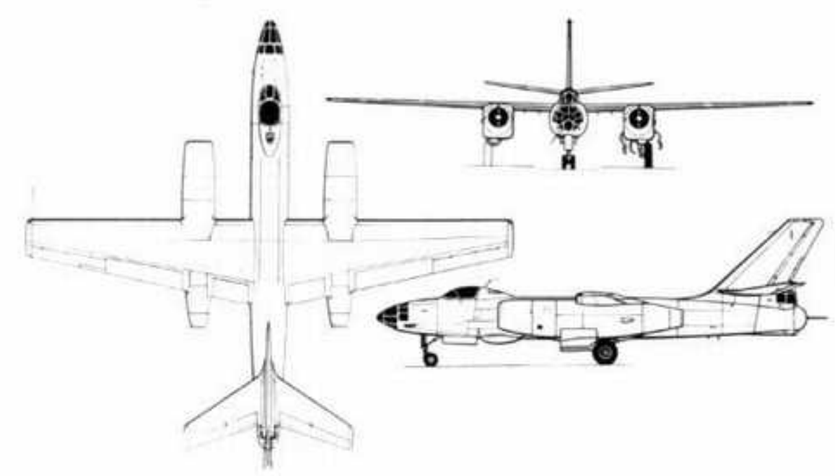
Bombardero táctico Harbin* Hongzhaji *5 de la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular.

Los prefijos de las designaciones de los aviones construidos en la República Popular de China son los nombres de los lugares en que se encuentran las diversas factorías aeronáuticas nacionales; así, Harbin hace referencia a las instalaciones fabriles de la provincia de Heilongjiang. De hecho, Harbin es una de las más antiguas de cuantas fuentes de producción aeronáutica tiene China, pues en origen fue la Compañía de Manufactura de Aeroplanos Manchú, erigida en el Manchukuo en 1938 por los japoneses.

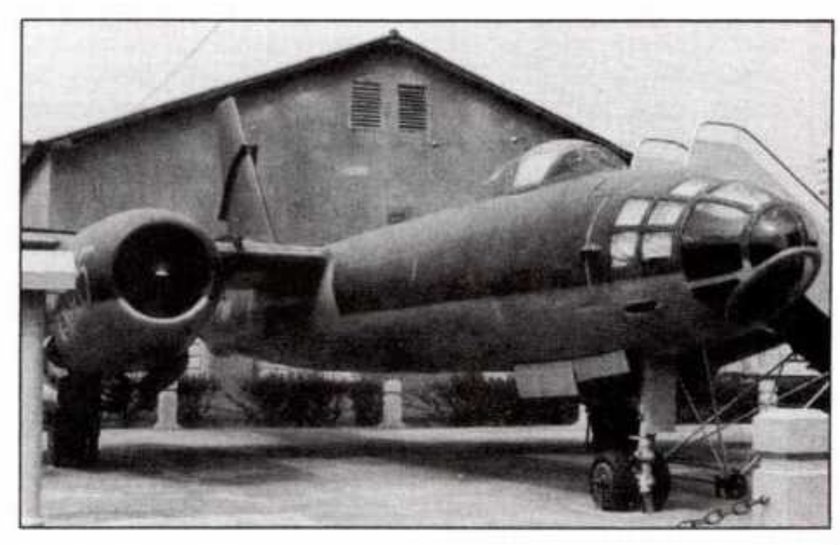
Con la denominación de **H-5** (por *Hongzhaji*, o avión de bombardeo), Harbin inició en 1966 la producción del bombardero ligero Ilyushin Il-28, cuyo desarrollo había comenzado en la URSS en 1947. Considerado a veces como un equivalente soviético del English Electric Canberra, el Il-28 tiene en común una cosa importante con aquél: ambos fueron los primeros bombarderos a reacción utilizados por las fuerzas aéreas de sus países respectivos.

El primer Ilyushin Il-28 voló en julio de 1948 y comenzó a entrar en servicio en la V-VS (fuerza aérea) en 1950. La producción de este modelo en la URSS ascendió a 3 000 ejemplares en cuatro versiones militares, de los que se exportó una tercera parte, incluidos más de 500 a las Fuerzas Armadas chinas. La satisfacción de este país con respecto al bombardero fue tal que se decidió su producción local; ésta se emprendió en Harbin y a principios de los años ochenta ascendía a 1 500 unidades, algunas de ellas vendidas a Albania. La producción china se ha centrado en el H-5, un bombardero triplaza similar al Il-28, y en una variante de torpedeo. Cada unidad operacional posee dos o tres biplazas de entrenamiento **HJ-5**, que incorporan una segunda cabina para el alumno delante y debajo de la original (del instructor); esta versión es parecida a la Il-280U *«Mascot»* soviética. La otra versión china conocida es la **HZ-5**, un triplaza de reconocimiento táctico cuya bodega de armas está ocupada por cámaras fotográficas y sensores electrónicos.

Especificaciones técnicas: Harbin H-5
Origen: URSS/China
Tipo: triplaza de bombardeo táctico ligero
Planta motriz: dos turborreactores Wopen (Harbin) WP-5D de 2 700 kg de empuje unitario
Actuaciones: velocidad máxima 900 km/h (485 nudos) a 4 500 m; velocidad máxima al nivel del mar 800 km/h (430 nudos); régimen ascensorial inicial 900 m por minuto; techo de servicio 12 300 m; alcance con el combustible máximo y a una cota de 10 000 metros 2 180 km
Pesos: vacío 12 900 kg; máximo en despegue 21 200 kg
Dimensiones: envergadura 21,45 m; longitud 17,65 m; altura 6,70 m; superficie alar 60,80 m^2
Armamento: cuatro cañones NR-23 de 23 mm (dos fijos y de tiro frontal, y dos móviles en la torreta caudal) y hasta 3 000 kg de bombas, cargas de profundidad, minas o torpedos en la bodega interna de armas; algunos aviones pueden ser preparados para emplear bombas nucleares de caída libre



Harbin H-5.



El Harbin H-5 sigue en servicio a gran escala en China, en calidad de bombardero de primera línea, aparato de reconocimiento, torpedero y en numerosas funciones de apoyo.

Se cree que hay unos 500 aviones H-5 en activo en la Fuerza Aérea y la Armada chinas, algunos de ellos con cometidos de ataque nuclear.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- **Ataque táctico**
- **Bombardeo estratégico**
- **Reconocimiento táctico**
- **Reconocimiento estratégico**
- **Patrulla marítima**
- **Ataque antibuque**
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- **Especializado**

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- **Velocidad hasta Mach 1**
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- **Techo superior a 12 000 m**
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- **Cañón**
- **Armas orientables**
- **Armas navales**
- **Capacidad nuclear**
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- **Carga hasta 6 750 kg**
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- **ESM**
- **Radar de búsqueda**
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Harbin Y-5

China Corea del Norte

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Harbin Y-5 del Ejército de Liberación Popular chino.

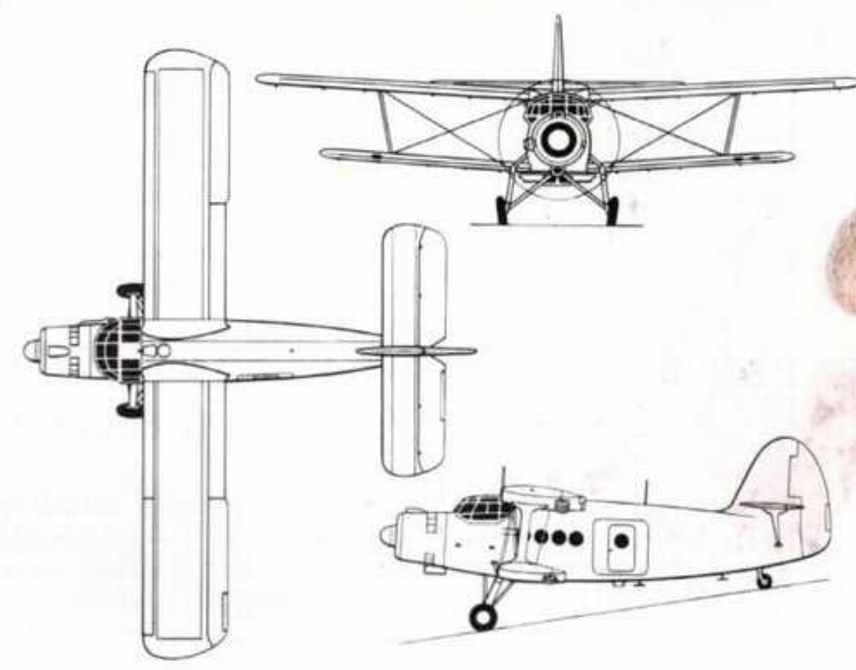
Bajo la desingación de **Y-5** (por *Yunshuji*, o avión de transporte), en 1957 comenzó la producción del equivalente chino del Antonov An-2, en principio en Nanchang y después en Shijiazhuang. La fabricación del modelo básico en la URSS (de 1947 a 1960), Polonia (1960-1985) y China (de 1957 a la actualidad) ha dado como resultado una cifra total estimada de 17 000 ejemplares, todos ellos bautizados *«Colt»* por la OTAN.

El An-2/Y-5 ha sido descalificado muchas veces por ser «sólo un biplano», pero tal afirmación no tiene en cuenta que, entre otras cosas, éste no es un avión nada pequeño, como puede verse en las especificaciones adjuntas. Por ejemplo, la envergadura de su plano superior excede en 3 m a la del Messerschmitt Bf 100, pero ni tan siquiera este dato puede sugerir que el Y-5 acomoda dos tripulantes en su cubierta de vuelo y que tiene una cabina principal de 4 m de longitud. La anchura y altura de ésta son de 1,60 y 1,80 m, respectivamente, lo que permite acomodar 12 pasajeros, incluidos dos asientos plegables para niños, e instalar un retrete en la parte de popa.

Pero, además, es un avión más sofisticado de cuanto es usual en aparatos de su categoría, pues el ala superior incorpora *slat* automáticos de envergadura total y alerones diferenciales, con *flap* ranurados de accionamiento eléctrico en ambos planos. La tripulación cuenta con comodidades tales como deshielo del parabrisas, ventilación, calefacción, doble mando, instrumentación para el vuelo sin visibilidad, equipo de radio completo y ayudas a la navegación.

Además de ser utilizado profusamente por la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular, que debe tener unos 300 ejemplares en servicio en diversos cometidos de transporte, es modelo que se emplea también en su vertiente agrícola, y como transporte de pasaje por la Civil Aviation Administration of China (CAAC). Aunque no se tienen detalles de ello, se cree que Harbin produce varias versiones, incluidas algunas con planta motriz de turbohélice.

Especificaciones técnicas: Harbin Y-5.
Origen: URSS/China
Tipo: biplano de aplicaciones generales
Planta motriz: un motor radial Huosai HS-5 de 1 000 hp (746 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 260 km/h (139 nudos) a 1 750 m; velocidad de crucero económico 180 km/h (100 nudos); régimen ascensional inicial 210 m por minuto; techo de servicio 4 400 m; alcance 900 km con una carga útil de 500 kg
Pesos: vacío 3 450 kg; máximo en despegue 5 500 kg
Dimensiones: envergadura del plano superior 18,18 m; longitud 12,74 m; altura 4,01 m; superficie alar total 71,52 m^2
Armamento: ninguno



Harbin Y-5.

El Y-5 (Antonov An-2) es un avión duro que todavía se produce en la URSS —aunque en una versión a turbohélice— y del que en China se han fabricado unas 1 000 unidades.

Este Y-5 del Ejército de Liberación Popular lleva unas curiosas insignias verdes. Hay todavía unos 300 en servicio militar y una cantidad parecida en la flota de CAAC.

Harbin Y-8

Harbin Y-8 de la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular.

Considerado en principio un proyecto de Harbin pero hoy en producción en Hanzhong, en la provincia de Shaanxi, el **Y-8** (por *Yunshuji*, o avión de transporte) es una versión ligeramente modificada del transporte civil y militar Antonov An-128P, y tanto éste como su contrapartida china reciben de la OTAN el apodo de *«Cub»*. En su país de origen, las variantes del An-12 desempeñan innumerables cometidos, tantos como el C-130 Hercules pueda llevar a cabo en las Fuerzas Armadas de EE UU y de otros países.

La fabricación del Y-8 comenzó a principios de los años ochenta y con escasa prioridad, pues se sabe que en el otoño de 1984 sólo se habían terminado 16 ejemplares. Este avión es básicamente similar al Antonov An-12BP, aunque tiene una nueva estructura de proa que ha alargado el fuselaje en unos 90 m. Parece ser que hay muy pocos cambios en la cubierta de vuelo, pero se ha alterado algo el perfil de la proa y la forma del parabrisas y de las transparencias laterales. La planta motriz cuenta con una potencia de salida algo superior a los 4 000 hp (2 983 kW) de los turbohélices Ivchenko AI-20K que propulsan al An-12; el motor utilizado por los chinos es el Wojiang 6, una versión del soviético desarrollada en el país.

Se cree que los comparativamente pocos Y-8 en servicio se han desplegado como cargueros de gran autonomía, pero hay indicios de que se han contemplado otras aplicaciones para este avión. Ello puede haberse inspirado en sus prestaciones como aparato de transporte, como sugieren los planes de instalarle elementos tales como un doppler, un radar meteorológico y un sistema de navegación inercial. Parece inminente la introducción de una variante cisterna, pues la empresa británica Flight Refuelling Limited, especializada en sistemas de repostaje de carburante en vuelo, ha estudiado la conversión del Y-8 para esta función.

Se cree que el 4 de setiembre de 1985 realizó su primer vuelo una variante de patrulla marítima. Tiene una sección de proa al estilo de la del Tu-16/H-6, muy acristalada, y un radomo bajo la misma que alberga probablemente un radar de descubierta Litton.

Especificaciones técnicas: Harbin Y-8
Origen: URSS/China
Tipo: transporte de carga y utilitario
Planta motriz: cuatro turbohélices Wojiang 6 de 4 250 hp (3 169 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad máxima 650 km/h (351 nudos) a 7 000 m; velocidad de crucero 550 km/h (297 nudos); régimen ascensional inicial 600 m por minuto; techo de servicio 10 400 m; alcance con el combustible máximo 5 600 km
Pesos: vacío equipado 35 500 kg; máximo en despegue 61 000 kg
Dimensiones: envergadura 38,00 m; longitud 34,02 m; altura 11,16 m; superficie alar 121,86 m^2
Armamento: ninguno

Harbin Y-8.

El Harbin Y-8 ha dado pie a algunos derivados de interés, como un estudio para un cisterna de repostaje en vuelo y un prototipo de plataforma de patrulla marítima (en la fotografía).

Hasta ahora se han construido muy pocos Harbin Y-8, aunque este modelo sigue en producción y sirve junto a los Antonov An-12 en CAAC y el ELP.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

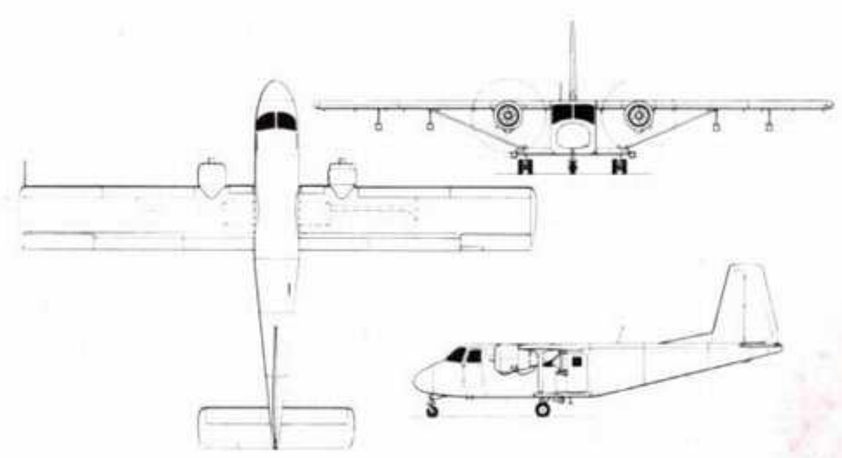
Harbin Y-11 e Y-12

Uno de los primeros desarrollos del Harbin Y-12.

A raíz de un requerimiento por un transporte utilitario bimotor que remplazase al Antonov An-2 construido en China con la denominación de Y-5, a principios de los años setenta se comenzó a trabajar en el diseño de un aparato de esa clase, al que se llamó **Y-11** (por *Yanshuji*, o avión de transporte). Es un monoplano de ala alta arriostrada y de cuerda constante, y podría parecer que es de diseño rudimentario para facilitar su producción. En realidad, tiene perfil aerodinámico NACA (predecesor de la NASA), *slat* automáticos en las secciones externas y fijos en las internas, *flap* de doble ranura y envergadura generosa, y alerones abatibles que confieren unas excelentes prestaciones STOL, con una carrera de despegue o aterrizaje de sólo 140 m. La sección transversal del fuselaje es básicamente rectangular, y el tren de aterrizaje es triciclo, con dos ruedas en cada elemento principal y una rueda orientable en el delantero. La cubierta de vuelo acomoda a dos tripulantes, y la cabina principal, normalmente a siete pasajeros, aunque un asiento plegable hace que esta cifra pueda ser de ocho; en lugar del pasaje, pueden estibarse 870 kg de carga. El Y-11, del que se cree que voló por primera vez en 1975, entró en producción dos años después y ha sido fabricado en cantidades modestas.

Decididos a obtener unas actuaciones y una capacidad superiores a las del Y-11, los ingenieros chinos desarrollaron una versión turbohélice con el fuselaje alargado y ensanchado, con cabida para dos tripulantes y 17 pasajeros. Se construyeron tres aviones **Y-12 I** (dos para las pruebas en vuelo y una como célula estática) y el primero de ellos voló en julio de 1982. La planta motriz del Y-12 es el Pratt & Whitney Canada PT6A-11, estabilizado a 500 hp (373 kW), pero los aviones de serie **Y-12 II** llevan los PT6A-27, más potentes. Otros cambios significativos respecto del Y-11 incluyen el uso de un perfil alar más eficiente, la eliminación de los *slat* de borde de ataque, el incremento de la capacidad de combustible alar y una puerta de carga y pasaje mayor. Aparte de en funciones forestales, agrícolas y de transporte de pasajeros y mercancías, el Y-12 II ha sido visto como transporte ligero en funciones militares, con 14 paracaidistas o 1 700 kg de carga.

Especificaciones técnicas: Harbin Y-12 II
Origen: China
Tipo: transporte STOL utilitario
Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Canada PT6A-27 de 620 hp (462 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad máxima 300 km/h (160 nudos) a 3 000 m; velocidad de crucero 240 km/h (129 nudos); régimen ascensional inicial 480 m por minuto; alcance 410 km con 17 pasajeros
Pesos: vacío 3 000 kg; máximo en despegue 5 500 kg
Dimensiones: envergadura 17,24 m; longitud 14,86 m; altura 5,28 m; superficie alar 34,27 m^2
Armamento: ninguno



Harbin Y-11.

Harbin

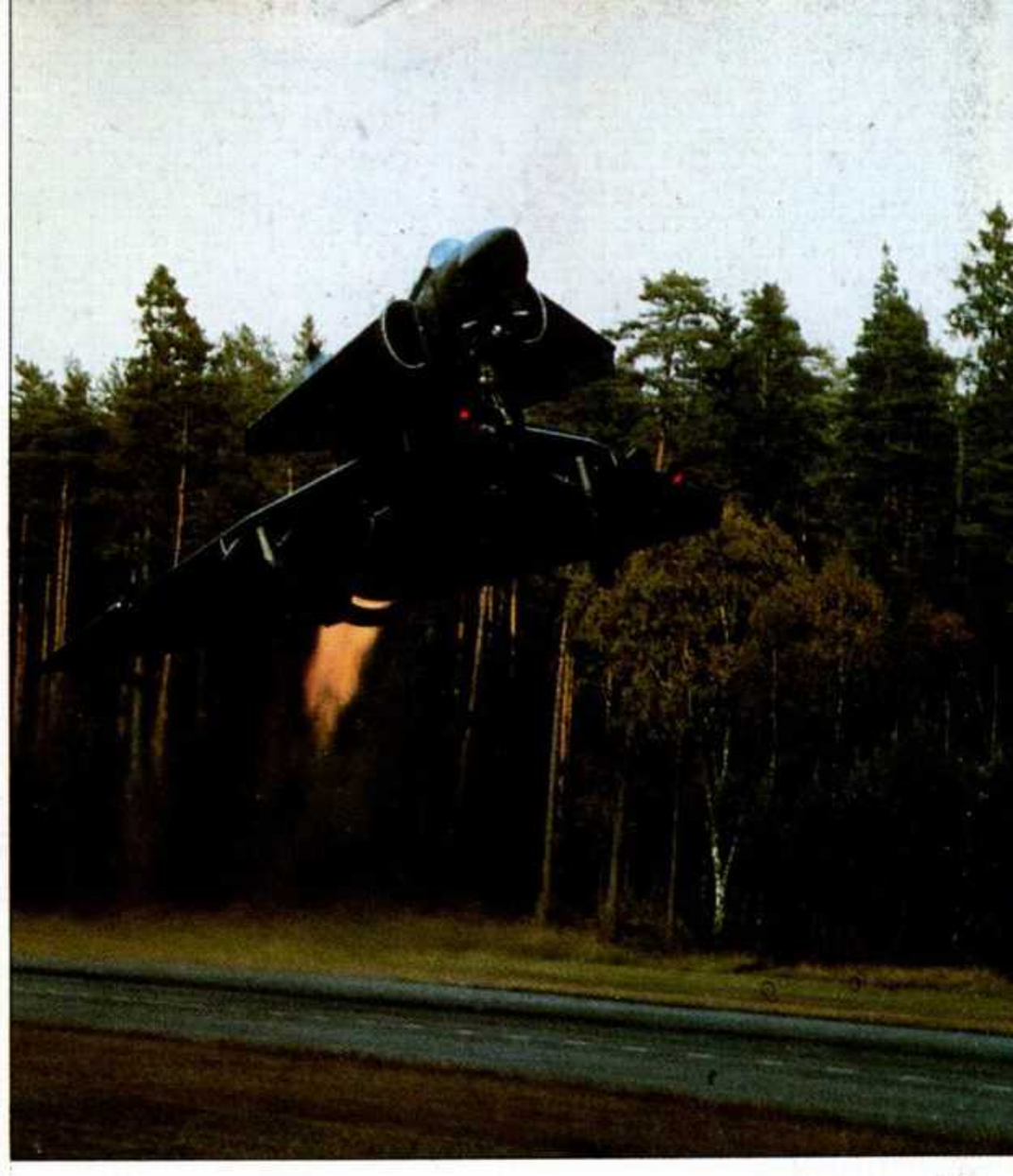
El Y-11, con motores de émbolo, fue diseñado como sustituto del An-2/Y-5 y, aunque fue un éxito, ha sido remplazado ya por el avión turbohélice Y-12.

El Y-12 puede desempeñar diversos cometidos militares y se cree que sirve en cantidades sustanciales en el Ejército de Liberación Popular. Puede acomodar 17 pasajeros o 14 paracaidistas.
Harbin

Zona de guerra

Perfil Operacional del Saab JA 37

Suecia valora en mucho su independencia y neutralidad y la defiende celosamente contra cualquier agresor potencial tanto occidental como oriental. La espina dorsal de su sistema de defensa aérea la proporciona el Saab JA 37 Jaktviggen, un interceptador dotado de un soberbio sistema de armas y brillantes actuaciones.



Un JA 37 Jaktviggen despega desde una pista improvisada en el interior del país. El despliegue de los aviones lejos de sus bases es una de las características principales de las operaciones del JA 37. Saab

Suecia es tradicionalmente una nación neutral, pero irónicamente ha conseguido conservarla sólo gracias a su alto grado de preparación militar. Así, ha podido permanecer como no alineada durante el período de la guerra fría y, al mantener una fuerte presencia militar en el centro de la zona escandinava, ha alentado a las dos superpotencias a lograr en el área un perfil militar más bajo del que existiría de lo contrario. Suecia practica un concepto total de la defensa, en el que unas fuerzas armadas profesionales permanentes están apoyadas por bien entrenados y bien equipados reclutas, por una eficaz organización de defensa civil y por la completa movilización social y económica en apoyo del esfuerzo defensivo. A pesar de su política de no alineamiento, Suecia reconoce que las realidades geográficas y económicas le convierten en un potencial objetivo para acciones hostiles, y por ello ha adoptado una política de disuasión que intenta desanimar cualquier posible agresión. En caso de que estallase la guerra, Suecia se ha asegurado de estar preparada. La guardia metropolitana será movilizada, como los reclutas, y las unidades regulares de la Armada, el Ejército y las Fuerzas Aéreas se desplegarán a sus ocultas bases de guerra.

La *Flygvapen* (aviación) dispone del mayor presupuesto de los tres servicios armados, y puede proporcionar por ello el filo cortante de la espada sueca y la defensa más segura contra los ataques enemigos. En tiempos de paz, la Fuerza Aérea proporciona la más evidente dedicación de Suecia a su autodefensa, con su constante interceptación y rechazo de los aviones militares del PacVar y de la OTAN que operan regularmente sobre el Báltico en las cercanías del espacio aéreo sueco. Los Saab Viggen y Draken se ocupan de forma regular de interceptar e identificar a los aviones extranjeros y «pastorearlos» en su camino. Quizá lo más destacable sobre estas interceptaciones diarias es que se realizan con aviones de fabricación sueca, productos de una industria aerospacial que consigue pocas ventas de exportación y que descansa completamente en el mercado doméstico generado por una nación de sólo ocho millones de habitantes. Los suecos no han salido perdiendo, en términos de calidad, al construir sus propios diseños aeronáuticos. Las ventajas económicas de no comprar caros aviones extranjeros son evidentes, pero las mayores son la de que sus aparatos están cortados a medida para la tarea necesaria y el hecho de evitar la vulnerabilidad inherente en confiar en otras naciones para la adquisición de armas. Esta vulnerabilidad quedó evidenciada drásticamente en 1940 cuando un embargo de armas estadounidenses debilitó profundamente un programa de rearme sueco instituido como reacción a la amenaza nazi. Suecia decidió no volver a pasar el trago.

La Fuerza Aérea sueca se divide en seis mandos regionales a su vez subdivididos en 14 alas, cada

Un piloto de la* Flygvapen *trepa a la cabina de su JA 37, pintado en color gris de superioridad aérea. La Fuerza Aérea sueca se halla inmersa en un programa de cambio del aspecto externo de sus aviones de combate, que abandonan paulatinamente el esquema mimético que les caracterizó, y se popularizó como «camuflaje a la sueca». Peter R. Foster

Peter R. Foster

El gran número de vehículos situados junto a este JA 37 oculta el hecho de que este modelo es un sistema de armas autosuficiente en gran medida, equipado con sistemas de a bordo de diagnóstico, y capaz de encender el motor sin necesidad de fuentes de potencia externas.

El piloto del JA 37 disfruta de un excelente sector visual a través de su parabrisas de una pieza y su presentador frontal de datos. Los instrumentos convencionales han sido sustituidos en gran medida por tres pantallas multifuncionales. La cabina en sí es espaciosa y está bien ventilada.

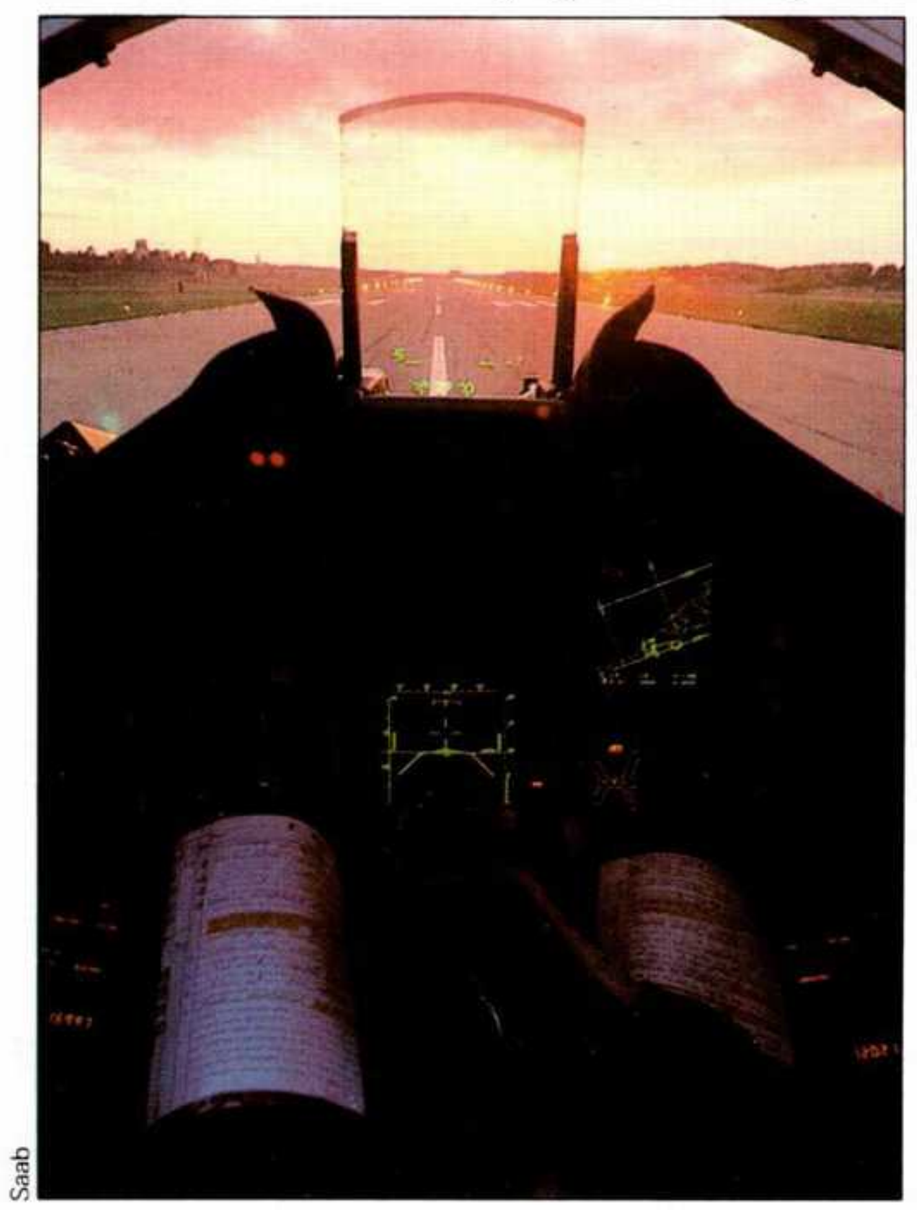
una de ellas con sede en un importante aeródromo. La base aérea y su ala comparten una identidad común, con una estructura de mando unificada. Cada ala posee entre dos y cuatro escuadrones, cada uno de ellos con entre 15 ó 20 aeroplanos. Tanto el Viggen como el Draken poseen impresionantes características STOL, y en épocas de tensión o en caso de guerra, la mayoría de las unidades de caza y ataque se desplegarían a unos emplazamientos preparados y previstos con antelación para su completa dispersión y utilizarían tramos de carretera como pistas. El Viggen se utiliza en cuatro misiones principales: para ataque al suelo como AJ 37, para reconocimiento como SF 37, para vigilancia marítima como SH 37 y para defensa aérea e interceptación como JA 37 Jaktviggen.

El JA 37 está asociado a un muy eficiente y bien integrado sistema de defensa aérea basado en torno a la red de radares STRIL 60, que proporciona vigilancia y alerta temprana a larga distancia y casi hasta cotas tan bajas como la altura de las copas de los árboles. Los escuadrones de interceptadores JA 37 están respaldados por unidades de misiles superficie-aire RB-70 y HAWK, artillería antiaérea y fuerzas de defensa civil, todas ellas asociadas asimismo a la red STRIL 60.

La Fuerza Aérea practica regularmente operaciones desde áreas de dispersión, normalmente desplegadas en campaña al nivel de alas. El personal de mando y control, los meteórologos e ingenieros operan desde casamatas reforzadas y mimetizadas mientras que los aviones son armados, repostados y revisados en plataformas bien camufladas ligadas por una red de carreteras de intercomunicación y autopistas. El propio Viggen está configurado idealmente para este tipo de operaciones ya que su forma delta en *canard* y la gran potencia motriz instalada le proporcionan una destacada capacidad de despegue en corto que permite al avión operar desde limitados trozos de carreteras asfaltadas. El Viggen puede tomar tierra en sólo 500 m mediante el empleo de su potente inversor de flujo, una prestación que pueden igualar muy pocos aviones.

Fácil de mantener

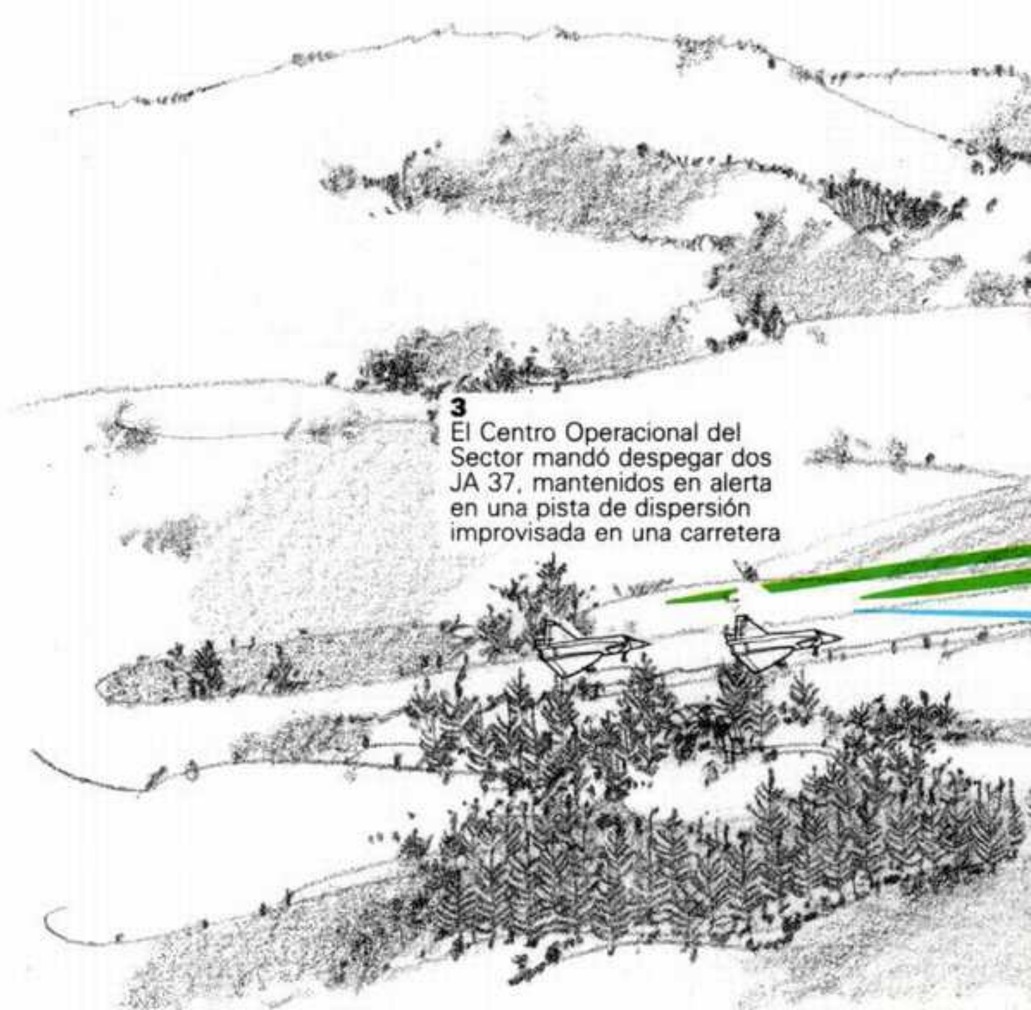
El Viggen fue diseñado desde su concepción como un sistema de armas completo y autosuficiente, con mínimas necesidades externas de apoyo y equipo de comprobaciones reducido para operar con normalidad. Un alto porcentaje de automatización y procedimientos de comprobación y diagnóstico integrados le hacen un avión fácil de mantener y permite que reclutas de incorporación parcial puedan realizar su mantenimiento. El Viggen incorpora un amplio sistema BITE (equipo de comprobaciones integrado) y todas las funciones que atañen a la seguridad de vuelo son vigiladas de forma continua. Alarmas visuales parpadean ante el piloto en caso de avería y le permiten cambiar a uno de los muchos sistemas redundantes o alternativos del Viggen. Los circuitos autovigilantes del avión no sólo funcionan durante el vuelo, ya que incluso mientras el aparato se mantiene en espera de cabina, en tierra, pueden ser empleados para la comprobación automática de todos los subsistemas, ya sea con el motor en marcha o mediante una pequeña unidad de energía auxiliar conectada al avión. Estas comprobaciones automáticas, iniciadas por el piloto, duran sólo unos pocos minutos, y pueden ser interrumpidas en cualquier momento para un despegue inmediato. Si se encontrase cualquier fallo durante ellas se investiga más ampliamente mediante equipo más completo instalado en dos vehículos especiales. El avión se traslada, normalmente, en ese caso desde su plataforma a una zona de reparaciones al efecto. Como los sistemas de a bordo, este equipo de comprobaciones es com-



Saab

Interceptación

El JA 37 sirve primordialmente como caza interceptador de reacción rápida. Para ello depende de la organización de defensa aérea sueca, muy profesional y eficaz, que mandará despegar a sus cazas cada vez que sea amenazado el espacio aéreo nacional.



3
El Centro Operacional del Sector mandó despegar dos JA 37, mantenidos en alerta en una pista de dispersión improvisada en una carretera

pletamente automático, lo que permite un rápido y preciso diagnóstico de las averías.

El diseño del Viggen incluye un número muy elevado de paneles de acceso y registros desmontables fácilmente que recubren gran parte de la superficie del avión y proporcionan a los mecánicos un cómodo acceso a la mayoría de los sistemas. Muchas de las piezas y subsistemas principales de equipamiento se diseñaron como LRU (unidades cambiables modulares) que permiten un cambio rápido y una reparación inmediata. Toda la sección trasera del fuselaje puede desmontarse con rapidez y simplicidad, y un cambio completo de motor se puede realizar con sólo seis horas/hombre con el equipo utilizable en campaña. El radar Ericsson PS-46 del JA 37 comprende diez LRU sobre una célula liviana que pueden desmontarse individual o colectivamente.

En la mayoría de las fuerzas aéreas, los pilotos y el resto del personal tienden a permanecer cortos turnos de servicio en cada unidad y cambian de destino cada dos o tres años. Muchos pilotos militares actuales practican con frecuencia desde otras bases diferentes de las propias, incluso desde algunas a las que no están familiarizados o se encuentran en otros países. Un piloto sueco, por el contrario, permanece en la misma unidad y en la misma base durante la mayor parte de su carrera, y cuando se despliega a sus emplazamientos de dispersión en caso de guerra, éste se encuentra en una pista aérea de su propia región. Más aún, suele estar completamente familiarizado con éste, ya que periódicamente opera desde él cada vez que su ala se dispersa. El piloto sueco tiene otras muchas diferencias con los de la OTAN. El ambiente en la *Flygvapen* es mucho más relajado e informal que en otras muchas aviaciones militares, pero este hecho no es casual. Desde principios de los ochenta la *Flygvapen* prefiere pilotos muy jóvenes en las cabinas de sus aviones de primera línea y para conseguirlo ha dado el retiro o concedido destinos en tierra a muchos de sus pilotos veteranos al tiempo que anulaba el antes obligatorio cumplimiento de 1 000 horas de vuelo en Draken antes de pasar al Viggen. Incluso en la actualidad, con un presupuesto cada vez más estrecho e interminables restricciones de carburante, un piloto de caza de la RAF vuela unas 15 ó 20 horas al mes, una cifra considerada con frecuencia inadecuada para la seguridad y la plena competencia operacional. Un piloto de Viggen vuela aún menos, unas 12 horas de media al mes. Esta baja cifra es el resultado de las serias restricciones del presupuesto de defensa pero se la considera adecuada para la tarea, más limitada y de corto alcance, de los pilotos de caza suecos. En cualquier caso, los pilotos de la *Flygvapen*, como otros muchos de otras aviaciones, emplean intensamente complejos simuladores para aumentar su destreza real de vuelo.

Tanto si opera desde su aeródromo sede como si lo hace desde su zona de dispersión, el piloto de Viggen se equipa e informa de la misma manera, aproximadamente, que cualquier otro aviador de nuestros días antes de dirigirse a su avión. El piloto completa su comprobación externa antes de trepar por la alta escalerilla para sentarse en la cómoda y espaciosa cabina del Viggen. Su asiento es de diseño sueco y capaz de operar en condiciones cero/cero. Se sujeta con un complejo arnés combinado que incorpora asimismo sujeciones para las piernas, aunque las fijaciones se instalan en las botas en vez de en las jarreteras empleadas por los de la OTAN. Dado que operan en latitudes muy septentrionales, los pilotos de Viggen llevan siempre

El JA 37 es un avión voluminoso cuyo aspecto desgarbado nada tiene que ver con sus actuaciones y maniobrabilidad excepcionales. Es un aparato relativamente fácil de pilotar, sin vicios de gobierno, hasta el punto que los pilotos suecos mantienen un grado elevado de preparación en él a pesar de volar un número limitado de horas mensuales.

1
Uno de los elementos de la cadena de sistemas de defensa aérea (STRIL) detecta dos intrusos en vuelo a baja cota

2
La información pasa al Centro Operacional del Sector, que decide cómo responder a la amenaza

4
El tremendo régimen de trepada y la velocidad del Viggen les permiten interceptar rápidamente. El líder se acerca a los intrusos para obtener una identificación visual positiva.

5
El punto lanza un misil Skyflash a alcance visual. Su radar avanzado le permite interceptar sin necesidad de control o dirección desde tierra.

Los aviones de espionaje electrónico de la OTAN dan más trabajo a los Jaktviggen suecos que sus homólogos del Pacto de Varsovia. En la ilustración, un caza sueco escolta a un avión* Elint *británico Nimrod R.Mk 1.

Los JA 37 carecen de la autonomía suficiente para llevar a cabo largas patrullas de combate aéreo y no están equipados para el repostaje de carburante en vuelo. Se utilizan sobre todo como interceptadores de reacción rápida, a veces en parejas.

un traje de inmersión, con cierres herméticos que se diferencia del normalizado en la OTAN por incorporar una red de tuberías que llevan aire caliente o frío, alimentada por la unidad de control ambiental del avión.

La misión primaria del JA 37 Jaktviggen es la de interceptador de corto alcance de reacción inmediata y controlado desde tierra. La *Flygvapen* no emplea el repostaje en vuelo ni tampoco monta patrullas de «espera» a grandes distancias del territorio sueco. La mayoría de las salidas de los JA 37 comienzan con una pareja de aviones en disposición de cabina, conectados a sendas unidades de energía auxiliares, con los pilotos ya preparados y a la espera de la orden de arranque. Si la red de radares de vigilancia y GCI (interceptación controlada desde tierra) detecta cualquier avión no identificado que se dirige hacia el espacio aéreo sueco, uno de los centros de operaciones de sector es alertado y una pareja de Viggen se colocan en situación de alerta. Si el avión intruso no puede ser positivamente identificado, los Viggen despegan.

Comunicación por señas

Para arrancar el motor de los Viggen se emplea normalmente la APU, aunque el avión posee capacidad de arranque autónomo. El piloto se comunica con su tripulación de tierra mediante un bien aprendido lenguaje por señas, ya que a principios de los años 80 se probó un intercomunicador piloto-tripulación de tierra que no fue encontrado satisfactorio. Desde su plataforma de situación de disponibilidad el Viggen no ha de carretear mucho tramo y, en alerta, suelen estar en el aire en 30 segundos. El gran ancho de vía del tren y su comparativamente corta distancia entre ejes le proporcionan buena maniobrabilidad en tierra y el sistema de gobierno del aterrizador de proa facilita el rodaje a bajas velocidades. Si se opera desde un área de dispersión el piloto se mantiene en contacto permanente con un puesto de mando móvil o fortificado o con el control de torre de tráfico aéreo si despega desde un aeródromo convencional. Su código de llamada es una sola letra del alfabeto fonético sueco, seguido por los dos últimos números de la matrícula del avión. La mayoría de las comunicaciones por radio se hacen en inglés.

El Viggen posee unas destacadas actuaciones en despegue, y acelera a 170 nudos (315 km/h) —la velocidad de rotación— desde la suelta de frenos en unos siete segundos. Para el despegue se emplea la poscombustión plena y el Viggen puede así ascender a 30 000 pies (9 145 m) en 90 segundos, gracias a su configuracion *canard* complementada por una impresionante relación empuje/peso que sólo consiguen superar un puñado de cazas modernos.

El Viggen confía en gran medida en las actuaciones y reputación del Volvo Flygmotor RM8B (*ReaktionMotor*8B), un derivado del civil Pratt & Whitney JT8D, una planta motriz utilizada antes sólo en aviones de línea. La heterodoxa elección de este motor, al que se dotó de un posquemador especialmente diseñado, se debió a sus buenas cualidades de economía de combustible en potencia fría combinadas con un empuje muy elevado en despegue, ascensión y aceleración de combate.

Aunque el Viggen es guiado normalmente hasta su blanco por un controlador terrestre, el JA 37 posee un radar extremadamente capaz, el PS-46/A, un equipo de pulsos doppler en banda X diseñado y construido por Ericsson en Suecia. Este radar proporciona cuatro modos básicos aire-aire y se dice que es una gran mejora incluso sobre los ya eficaces PS-37 instalados en las restantes variantes del Viggen. Los cuatro modos disponibles para un piloto de Viggen en interceptación son de descu-

Los Viggen realizan por lo general aterrizajes con un régimen de descenso elevado y sin corrección alguna. El inversor de empuje del motor se activa automáticamente nada más empiezan a comprimirse los amortiguadores oleoneumáticos de los aterrizadores principales.

bierta (un simple modo de exploración), seguimiento y exploración simultáneos, iluminación continua y seguimiento del blanco e iluminación del blanco mediante onda continua. Este último modo se utiliza en conjunción con los misiles AA BAe Sky Flash. Se dice que el radar posee un alcance de detección que supera los 48 km contra un blanco del tamaño de un caza típico en el modo de exploración hacia abajo.

El piloto de Viggen es guiado normalmente hasta su objetivo, pero su sistema de navegación automático es una avanzada y fiable pieza de su equipamiento que puede suministrarle los datos de guía en su presentador frontal Svenska Radio HUD. Este presentador se complementa mediante la pantalla de presentación táctica, que puede ser utilizada para mostrar la información navegacional en ruta, o para la comprobación de la situación de combate. Para la interceptación en todotiempo el JA 37 emplea el HDD (presentador inferior) Smiths Industries.

Tácticas alternativas

Al encontrar su blanco, el piloto de Viggen puede enfrentársele de diversas formas. En épocas de paz el intruso es identificado y fotografiado y luego escoltado fuera del espacio aéreo sueco. Los Viggen de la *Flygvapen* han sido equipados recientemente con una cámara, operada por el piloto con la mano izquierda, para este tipo de interceptaciones, y los aviadores suecos son los autores de la mayoría de las instantáneas aire-aire de buena calidad de los tipos soviéticos más recientes que han aparecido en las publicaciones occidentales. Aviones del Pacto de Varsovia son interceptados y fotografiados cerca y dentro del espacio aéreo sueco, pero también lo son los McDonnell Douglas Phantom y Dassault-Breguet Atlantique de reconocimiento de la *Luftwaffe*, los Boeing RC-135 de la USAF y los Nimrod Elint de la RAF. Si en algún momento un incursor constituyese una amenaza para Suecia, los Viggen se dispondrían a emplear medidas más duras. Su carga bélica totaliza hasta seis BAe Sky Flash de guía radar semiactiva o, alternativamente, una combinación de Sky Flash y AIM-9L Sidewinder de corto alcance. El AIM-9L probado en combate en las Malvinas, ofrece una gran probabilidad de acierto en cualquier posición de tiro y ha insuflado nueva vida en la familia Sidewinder. El Sky Flash es un derivado británico del bien conocido AIM-7 Sparrow que incorpora un buscador mejorado en banda I y dispositivos anti-ECM perfeccionados. El armamento de misiles se complementa con un cañón situado en un carenado de baja resistencia bajo el vientre del avión. El arma es un Oerlikon KCA de 30 mm y actuación por toma de gases con una cadencia de tiro de 22 disparos por segundo.

La estructura alveolar y titanio del Viggen le confiere una tremenda resistencia con un peso relativamente bajo, y la célula se diseñó para soportar cargas de hasta 12 *g*. El Viggen, cuando vuela en limpio, es sorprendentemente ágil para un avión de su tamaño y sus actuaciones en virada en ciertos regímenes de vuelo son fenomenales. Un buen caza no ha de tener características desagradables o difíciles en ninguna zona de su envuelta de vuelo, y los pilotos que lo han volado han informado que es un aparato fácil de controlar y carente de vicios en cualquier régimen. La Fuerza Aérea sueca no participa en maniobras aéreas de la OTAN y por ello se desconocen sus capacidades reales en combate de maniobra.

Aproximación instrumental

Al regresar a su pista tras una interceptación, el piloto de Viggen realiza normalmente una aproximación ILS normalizada, manualmente pero con control de gases automático. El HUD funciona como un visor electrónico durante la aproximación y permite al piloto mantener la senda de planeo correcta con el bastón, mientras que el control automático de gases ajusta la velocidad respecto del aire, la altura y el régimen de descenso. Para una toma completamente STOL se mantiene un ángulo de ataque de 16,5° a 105 nudos (195 km/h). El avión desciende con una senda muy pendiente y toma sin correcciones gracias a que su robusto tren de aterrizaje absorbe el impacto sin problemas. Entonces se abre el inversor de flujo automáticamente, actuado por la compresión de los amortiguadores oleoneumáticos de los aterrizadores principales. El flujo se desvía inmediatamente a través de tres ranuras anulares y frena el avión. Este sistema es tan eficaz que incluso permite al caza dar marcha atrás, una característica muy práctica y muy llamativa en las exhibiciones aéreas.

El Viggen es un avión de extraordinaria capacidad y es operado por una Fuerza Aérea muy profesionalizada y motivada en defensa de la neutralidad de Suecia.

Los JA 37 se mantienen en alerta en grandes hangares abiertos. Las fuerzas de interceptación suecas disponen de facilidades de apoyo excelentes, incluso en las pistas de dispersión diseminadas por el país.

El JA 37 es un avión bien armado, con un cañón de alta velocidad de 30 mm y la posibilidad de llevar misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder y BAe Sky Flash.

Saab Peter R. Foster

Lynx naval: felino anglofrancés

El Westland Lynx es veloz, maniobrable y versátil. Dotado de sistemas de navegación, detección y ataque de alta tecnología, puede transportar asimismo una diversidad de potentes armas y lanzar un golpe decisivo contra cualquier buque de superficie o submarino enemigo, a pesar de que es lo bastante pequeño y simple como para operar desde fragatas y destructores.

West Germany

Un Lynx de la Armada de la RFA se posa en la plataforma de helicópteros de una fragata de la clase «Bremen». La Bundesmarine *dispone de seis buques de este tipo, cada uno de ellos capaz de aceptar un Lynx de la MFG 3, cuya base terrestre se halla en Nordholz. Los Lynx suelen operar por parejas.*

Operar aeronaves de alas fijas desde portaviones es un asunto fenomenalmente caro que sólo pueden llevar a cabo algunas armadas, pero el helicóptero se ha consolidado firmemente como una pieza indispensable y eficaz de cualquier marina de guerra. Incluso las unidades menores de armadas que no son más que fuerzas patrulleras de costas poseen ahora plataformas de apontaje. En la actualidad los helicópteros embarcados son un poderoso añadido al arsenal de los buques, capaces de reaccionar velozmente tanto en situaciones ofensivas como defensivas.

Entre los helicópteros navales ligeros modernos destaca el Westland Lynx. Además de cubrir las sempiternas tareas de enlace y SAR adjudicadas a los giraviones, la tarea principal del Wasp es la de llevar un torpedo buscador o una carga de profundidad hasta un contacto submarino sospechoso detectado por el buque portador y disparar misiles filoguiados de corto alcance. Con un peso doble del de su antecesor (a pesar de que puede emplear los mismos hangares y cubiertas que éste) el Lynx puede utilizar adicionalmente misiles antibuque de trayectoria rasante; con radar para operaciones todotiempo, busqueda y telemetría de blancos para otros buques; con equipo ESM para detección pasiva; y con sonar «calable» y MAD para proporcionar capacidad antisubmarina autónoma. Evidentemente, el Lynx es un arma de la que ningún comandante puede prescindir.

Lynx naval

El Lynx naval, que es el que vamos a considerar, es una variante con ruedas del helicóptero polivalente que el ejército emplea con patines. Desarrollado a mediados y finales de los años sesenta, el Lynx es uno de los tres aparatos de alas rotativas cubiertos por el acuerdo francobritánico de helicópteros de 1967 bajo el cual Aérospatiale poseería un 30 por ciento de la producción de componentes de la línea de montaje de Westland en Yeovil. A cambio, la firma británica fabricaría el Aérospatiale Puma y el Gazelle. Como parte del acuerdo, se estableció un requerimiento francés por 200 helicópteros Lynx del que de hecho sólo se llegaron a comprar 40.

Para la estructura primaria se utilizó aleación ligera en el fuselaje semimonocasco, con fibra de vidrio para los componentes tales como carenados y puertas de acceso. Dos miembros de la tripulación se sientan lado a lado: piloto a estribor y navegante (con su presentador de radar) a babor. No existe mamparo detrás de la tripulación, lo que permite un fácil acceso a la cabina. Para el Lynx se eligió un rotor de tipo semirrígido con palas de plástico reforzado con fibra de vidrio sobre un núcleo de Nomex. El plegado manual hacia atrás de las palas y hacia adelante de la deriva facilita su estacionamiento en espacios reducidos.

Los requerimientos navales especificaban una reducción en altura del aparato, con el resultado de que tanto motores como reductores se instalaran limpiamente sobre la cabina y no esten a la vista los mecanismos de mando de la cabeza. Westland produjo una compacta y fiable transmisión que reduce la velocidad de giro de la turbina de 6 150 rpm a 326 rpm para el rotor, mientras que Rolls-Royce realizó un cuidadoso trabajo similar al diseñar el turboeje Gem. El modelo Gem 2, utilizado inicialmente en los Lynx de serie, posee una potencia estabilizada de 559 kW (750 shp) y una potencia máxima de emergencia de 671 kW (900 shp) durante 2,5 minutos. Era suficiente para una aeronave de un peso máximo de 4 309 kg, aunque aumentos progresivos de potencia han permitido a su vez elevarlo hasta los 4 763 kg. Ahora existen versiones con el Gem 43-1, que posee una potencia de emergencia de 846 kW (1 135 shp).

Operar el Lynx desde cubiertas de apontaje popeles requiere técnicas especiales. De la parte inferior de la cabina sobresale un cierre de trincado a cubierta, de actuación hidráulica, cuyas pinzas se cierran sobre una celosía metálica instalada sobre la cubierta. Las dos ruedas traseras (en sendos aterrizadores) son divergentes y las dos delanteras, del único aterrizador, se colocan en ángulo recto con respecto al eje del fuselaje para que el helicóptero pueda pivotar con el viento sobre su cierre de trincado sin que el buque haya de cambiar de rumbo. Con los motores funcionando a potencia de despegue, el Lynx se suelta y despega, evitando así los riesgos de un lanzamiento sobre una cubierta que cabecea y se balancea.

La toma se realiza con las ruedas en ángulo divergente de 27° hacia afuera y las delanteras mirando hacia adelante para impedir el giro. Cuando se considera el momento oportuno, el piloto se posa firmemente sobre la cubierta, sabedor de que el tren puede absorber velocidades de descenso de hasta 2,3 m por segundo. Al cambiar el paso del rotor principal, puede utilizar hasta 1 361 kg de empuje inverso para situar al Lynx sobre la cubierta hasta que está seguro de que el helicóp-

Royal Navy

Este Lynx HAS.Mk 2 basado en Portland pertenece a la patrulla de plana del 815.° Escuadrón británico y está equipado con un sensor remolcable para su detector de anomalías magnéticas ASQ-81.

tero se haya fuertemente trincado sobre la misma. Como una medida adicional de seguridad, dispone de frenos de calzo.

El prototipo del aparato que ocasionalmente aún es conocido como «Sea Lynx» voló el 25 de mayo de 1972, poco más de un año después del primer modelo con patines (21 de marzo de 1971). Tras seguir el usual programa de desarrollo que incluyó tomas tanto en buques de guerra británicos como franceses en pruebas de servicio, el primer destacamento de Lynx de la *Royal Navy* se embarcó en el HMS *Birmingham* el 2 de febrero de 1978. Con unos 80 helicópteros Lynx entregados de los 91 pedidos, en la actualidad el despliegue del Lynx en la RN está a punto de completarse a bordo de unos 40 buques, como sustitutos del Wasp en las fragatas de las clases «Leander» y «Tipo 21» o «Amazon» y del Westland Wessex en una pareja de destructores de la clase «County», así como equipando los más recientes «Tipo 42» o clase «Sheffield» y «Tipo 22» o clase «Broadsword». Este último tipo de buque posee un hangar capaz para dos Lynx, aunque su asignación normal sigue siendo uno solo.

Amplio equipo

En la presunción de que un avión de guerra sólo es bueno si lo es su equipo operacional, el Lynx debe ser reconocido como un helicóptero muy capacitado. Se beneficia de algunos nuevos sistemas avanzados tales como el radar Ferranti ARI 5979 Seaspray, capaz de detectar y seguir pequeñas y veloces embarcaciones cuyos misiles son una creciente amenaza para los buques de guerra de gran porte. El Seaspray, que opera en banda I, emplea la agilidad de frecuencia para mejorar las actuaciones con mares agitados y con interferencias ECM. Puede ser empleado para descubierta general y para proporcionar datos de tiro transhorizonte para los misiles antibuque de sus navíos. El explorador del Seaspray está situado dentro de un radomo completamente desmontable que constituye la proa del Lynx y sus descubrimientos se presentan en una brillante pantalla de TV tabulados con datos que pueden incluir las lecturas de alcance del blanco y rumbo.

Una función básica del Seaspray es la iluminación de blancos para el misil antibuque BAe Sea Skua. Al ser comparativamente liviano, con un peso unitario de 145 kg, el Lynx puede llevar hasta cuatro de ellos en pilones externos situados en los costados inferiores de la cabina o sólo dos si el helicóptero ha de patrullar lejos de su buque. Cada misil posee un alcance de 15 km como mínimo y su trayectoria se establece previamente de acuerdo con la altura de las olas en ese instante para que, en rasante, se guíe en la energía radar reflejada hasta que alcance el blanco. El Lynx ha de volar lento para lanzar el Sea Skua y después permanecer en la zona para proporcionar la iluminación, pero puede maniobrar libremente de forma razonable para cuidar de su propia seguridad. El misil entró prematuramente en servicio cuando algunos proyectiles de desarrollo fueron empleados en la guerra de las Malvinas, en 1982. Consiguieron cuatro impactos de cuatro lanzamientos.

De forma parecida, también se asignaron torpedos buscadores Marconi Sting Ray a los Lynx en abril de 1982 como sustitutos de los habituales Aerojet Mk 46. El torpedo se lleva como una alternativa a los misiles o a las cargas de profundidad BAe Tipo 11 Mod 3. Una adición precipitada con destino a su empleo en el Atlántico Sur fue una ametralladora montada en cualquiera de las puertas de cabina sobre un afuste en candelero de tipo «casero» y que se empleó en combate contra unidades menores argentinas durante acciones nocturnas. Algunos helicópteros Lynx recibieron equipo de engaño para desviar a los misiles argentinos Exocet de sus blancos, una ocupación no tan peligrosa como puede parecer a primera vista ya que el helicóptero permanece por encima de la altitud máxima permisible para el autopiloto del misil (unos 60 m).

También se aceleraron en 1982 los programas de instalación retrospectiva de equipo ESM y MAD. El primero de ellos es el Racal MIR-2 «Orange Crop» cuyos sensores delanteros se encuentran montados de forma prominente en la proa para proporcionar indicación de dirección de las transmisiones enemigas de radar y radio. El MIR-2 ha sido sometido a pruebas operacionales por la RN antes de ser adoptado, de la misma forma que el MAD Texas Instruments ASQ-81.

En total los helicópteros Lynx realizaron 1 728 salidas (que ocasionaron 2 567 horas de vuelo y 3 796 apontajes) durante la guerra de las Malvinas, algunas de ellas nocturnas y con ayuda del equipo de visión térmica del piloto.

Royal Navy

El Lynx HAS.Mk 3 está propulsado por motores repotenciados Gem-41, pero por lo demás difiere muy poco de los HAS.Mk 2 de producción tardía. Este ejemplar fue fotografiado en Portland y está asignado a la HMS Ambuscade, fragata del «Tipo 21».

El escuadrón de estado mayor del Lynx es el 702.°, con base en Portland (o HMS Osprey, como le llama la Navy). Este aparato de la unidad lleva misiles antibuque Sea Skua y ha sido fotografiado sobre Lulworth Cove, Dorset.

Laphot North

Modelo francés

Los primeros 60 helicópteros Lynx de la RN fueron modelos HAS.Mk 2 con motores Gem 2, mientras que los siguientes, destinados a las unidades a partir de junio de 1982 en adelante, son HAS.Mk 3 que llevan motores repotenciados Gem 41-1. En 1987 los HAS.Mk 3 fueron equipados con un sistema táctico central Racal que procesa todas las lecturas de los sensores y presenta la información en una única pantalla multifunción. Las mismas mejoras respecto de la planta motriz pueden encontrarse en las dos versiones del Lynx entregadas al arma aeronaval francesa, la *Aéronavale*, designadas HAS.Mk 2(FN) y HAS.Mk 4(FN).

Construidos en Yeovil entre 1977 y 1983, los 40 helicópteros franceses eran poco más que cascarones volantes al ser entregados. Antes de entrar en servicio fueron dotados por Aérospatiale o un subcontratista con aviónica gala, entre ella el radar Omera-Segid ORB-31-W y el sonar calable Alcatel DUAV-4, así como radios y otros equipos. El ORB-31-W utiliza dos transmisores/receptores (uno para largas distancias y el otro con mayor sensibilidad y resistencia al empastamiento) pero los Lynx franceses están armados sólo con hasta cuatro misiles filoguiados Aérospatiale AS.12 (alcance, 6 000 m) y el visor asociado SFIM APX M335 giroestabilizado está montado en el techo sobre el asiento de babor. Los Lynx de la *Aéronavale* operan desde los portaviones *Clemenceau* y *Foch*, el portahelicópteros escuela *Jeanne d'Arc*, y los destructores clase «C70» y «F67», aunque también pueden operar ocasionalmente desde fragatas dotadas de cubierta de apontaje aunque carentes de hangar. Estos helicópteros disponen además de una cabria de rescate en el costado de estribor, sobre la puerta.

El Lynx se ha exportado a otras naciones, principalmente Países Bajos, que los emplea desde las fragatas de la clase «Van Speijk» y «Kortenaer». Se trata de los modelos designados por los neerlandeses como SH-14B y SH-14C, equipados respectivamente con sonares calables Alcatel DUAV-4 y MAD ASQ-81. Como otros modelos Lynx, emplean TANS Decca para una precisa navegación sobre el mar y un modo autopiloto en estacionario del AFCS (sistema de control de vuelo automático) Marconi proporciona precisión vertical para el sonar calable. La *Bundesmarine* de la RFA introdujo una posterior variación sobre el tema al equipar sus Lynx Mk 88 con el sonar Bendix AQS-18, de nuevo desplegado desde un pozo central por medio de una cabria hidráulica. Operan en parejas desde las fragatas de la clase «Tipo 122» o «Bremen» que patrullan el Báltico e, inusualmente, sus largueros de cola no son plegables.

Más lejos, los helicópteros Lynx se emplean en cometidos ASW/ASV en Sudamérica y África. Argentina recibió dos de ellos en 1978 para sus destructores de construcción británica «Tipo 42» *Hércules* y *Santísima Trinidad*, pero uno resultó destruido en accidente durante la guerra de las Malvinas y el otro fue almacenado cuando escasearon los repuestos. El primero de un segundo pedido argentino voló por vez primera dos días antes de la invasión de las Malvinas por fuerzas argentinas y fue embargado y utilizado como demostrador por la compañía fabricante. También en 1978 recibió Brasil nueve Lynx para sus fragatas de diseño británico «Niteroi». Finalmente, la Armada de Nigeria en su recién constituido brazo aéreo recibió en 1984 tres Lynx después de que sus tripulaciones se entrenaran en Westland. Estos helicópteros se diferencian de los sudamericanos en la instalación de un radar RCA 500 Primus en lugar del Seaspray. El único buque nigeriano equipado con el Lynx es la fragata *Aradu*.

Finalmente, para completar la visión sobre el Lynx, otras tres variantes operan en Europa en cometidos de vigilancia y utilitarios. Además de los UH-14A neerlandeses, a los que se les ha asignado tareas SAR y de transporte ligero para la Infantería de Marina, los operados desde los patrulleros de vigilancia pesquera de la clase «Hvidbjornen» de la Armada danesa, a pesar de pertenecer a los marinos están asignados para su mantenimiento y apoyo al Escuadrón 722 de la Fuerza Aérea. El arma aérea noruega vuela helicópteros Lynx en su 337.° Escuadrón, aunque llevan las leyendas de *Kystvakt* (Guardacostas) para indicar que operan para este servicio y en cometidos de protección pesquera, seguridad de plataformas petrolíferas y SAR. De la evidencia de una tan amplia gama de tareas puede deducirse que el Lynx es un valioso componente para las fuerzas navales de la OTAN.

Armada Real Neeerlandesa

Los Lynx de la Armada neerlandesa se denominan UH-14A, SH-14B y SH-14C. Los dos últimos tipos sirven en el 860.° Escuadrón en misiones antisubmarinas. El aparato de la fotografía es un UH-14A del 7.° Escuadrón, unidad costera dedicada al apoyo y al salvamento.

Un HAS.Mk 2 de evaluación lanza un misil antibuque Sea Skua. Esta arma fue puesta en servicio apresuradamente para poder tomar parte en la guerra de las Malvinas. Los Lynx empleados en ese conflicto fueron dotados de ametralladoras capaces de disparar desde las puertas laterales.

British Aerospace

Baliza anticolisión
Es rotativa y de color naranja; las luces de navegación pueden permanecer constantes o bien hacerse centelleantes

Rotor de cola
Sus cuatro palas son de construcción tradicional, con alma de acero y borde de fuga alveolar encolado, todo ello recubierto por un revestimiento de fibra de vidrio

Estabilizador
El Lynx cuenta con un medio estabilizador a estribor que mejora el control de cola, particularmente necesario en el apontaje

Código de cola
Las letras CF corresponden al HMS *Cardiff* —un destructor «Tipo 42»— y se repiten en la cubierta de vuelo del mismo

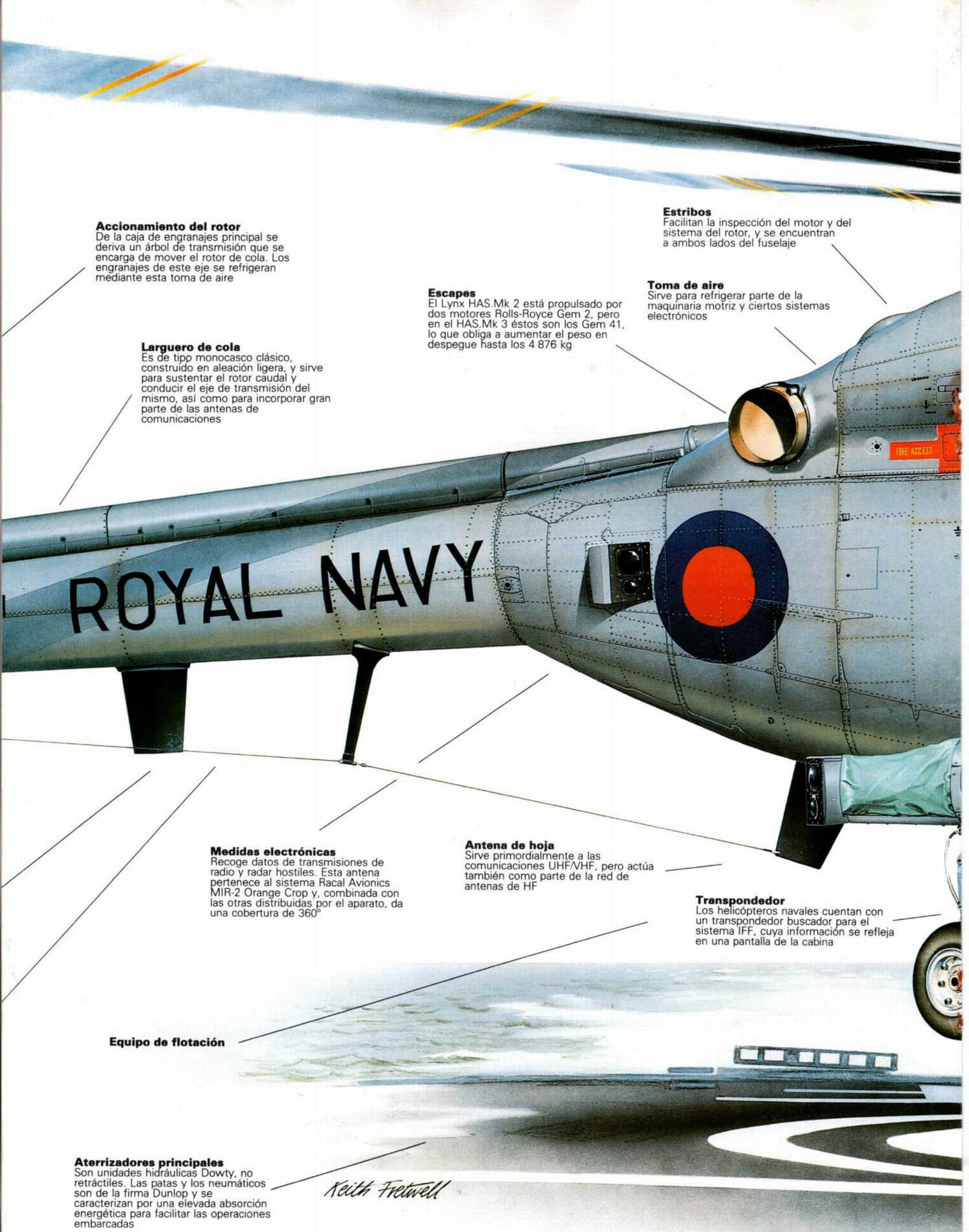
Transpondedor IFF

Plegado de la cola
Para ayudar a estibar el helicóptero en los hangares de los buques, la unidad de cola de éste puede plegarse hacia babor

Antena de UHF
Para comunicaciones a mayor distancia el Lynx cuenta con un sistema de radio UHF/VHF Plessey PTR 377 y uno de radio UHF Ultra D403

Antena de HF
El Lynx está equipado con un sistema de radio de alta frecuencia, uno de los diversos equipos disponibles para comunicaciones tácticas seguras. La antena es de la empresa British Aerospace

Westland Lynx HAS.Mk 2/3
815.º Escuadrón Aeronaval
Royal Navy *(HMS* Cardiff*)*



Accionamiento del rotor
De la caja de engranajes principal se deriva un árbol de transmisión que se encarga de mover el rotor de cola. Los engranajes de este eje se refrigeran mediante esta toma de aire

Escapes
El Lynx HAS.Mk 2 está propulsado por dos motores Rolls-Royce Gem 2, pero en el HAS.Mk 3 éstos son los Gem 41, lo que obliga a aumentar el peso en despegue hasta los 4 876 kg

Estribos
Facilitan la inspección del motor y del sistema del rotor, y se encuentran a ambos lados del fuselaje

Toma de aire
Sirve para refrigerar parte de la maquinaria motriz y ciertos sistemas electrónicos

Larguero de cola
Es de tipo monocasco clásico, construido en aleación ligera, y sirve para sustentar el rotor caudal y conducir el eje de transmisión del mismo, así como para incorporar gran parte de las antenas de comunicaciones

Medidas electrónicas
Recoge datos de transmisiones de radio y radar hostiles. Esta antena pertenece al sistema Racal Avionics MIR-2 Orange Crop y, combinada con las otras distribuidas por el aparato, da una cobertura de 360°

Antena de hoja
Sirve primordialmente a las comunicaciones UHF/VHF, pero actúa también como parte de la red de antenas de HF

Transpondedor
Los helicópteros navales cuentan con un transpondedor buscador para el sistema IFF, cuya información se refleja en una pantalla de la cabina

Equipo de flotación

Aterrizadores principales
Son unidades hidráulicas Dowty, no retráctiles. Las patas y los neumáticos son de la firma Dunlop y se caracterizan por una elevada absorción energética para facilitar las operaciones embarcadas

Toma del motor
Las dos tomas de aire de los motores tienen pantallas separadoras de partículas

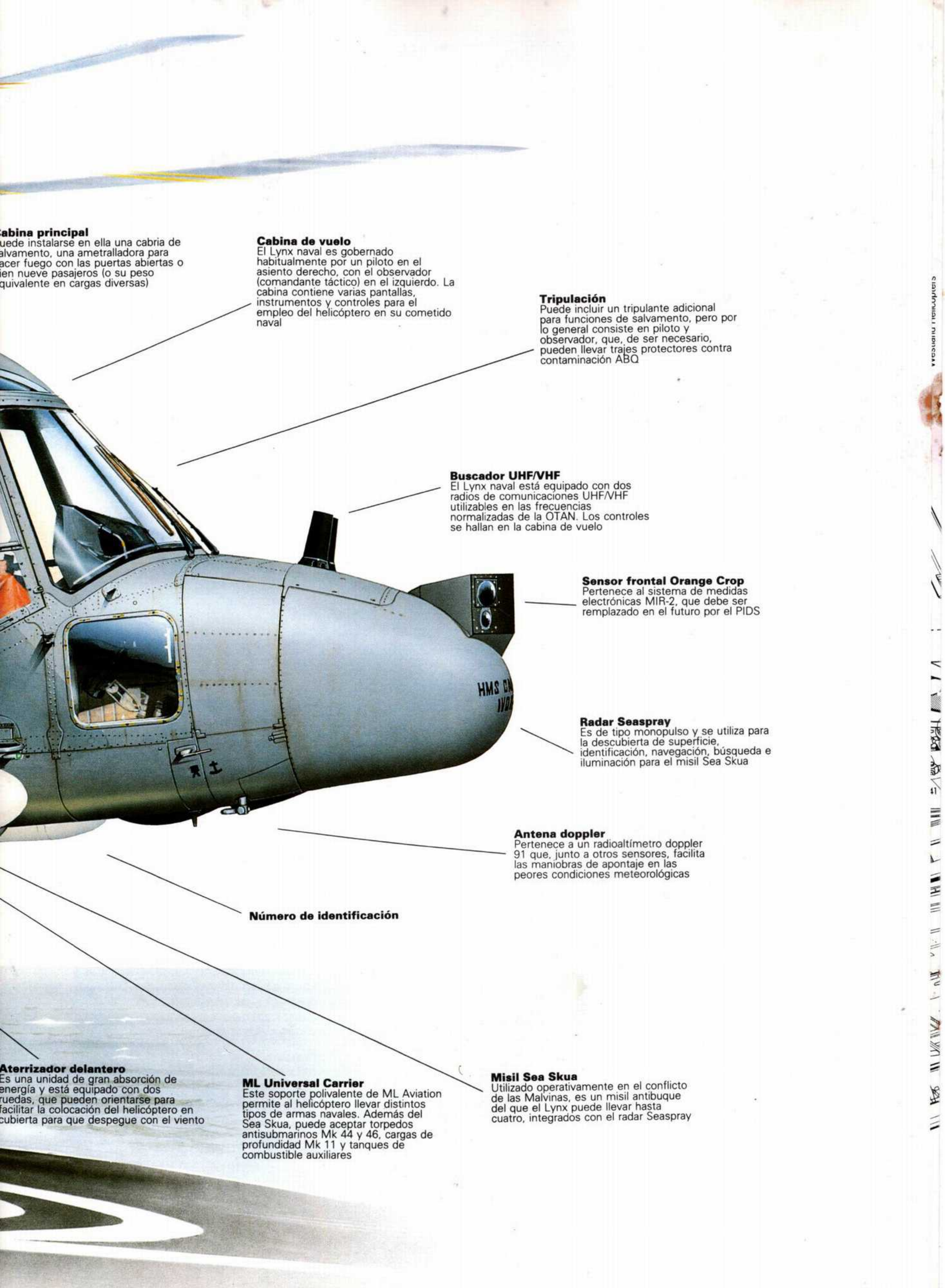
Rotor principal
El Lynx naval es uno de los pocos helicópteros de rotor semirrígido y de cuatro palas. Para su uso embarcado este rotor puede calarse en paso negativo. La cabeza y la araña están hechas a partir de una pieza única de titanio

Palas del rotor
Tienen largueros de acero inoxidable y pueden plegarse para facilitar la estiba del aparato. Están revestidas de fibra de vidrio y sus bordes marginales, de plástico

Registros de inspección
Permiten controlar el nivel de fluidos en la caja de engranajes principal

Arpón
El Lynx naval tiene un conector Fairey que en caso de necesidad puede facilitar su recuperación con mal tiempo. El arpón sujeta al helicóptero en la red de cubierta y se libera al despegar; al apontar, el piloto libera el arpón en la red para asegurar el helicóptero

Gancho de carga
El Lynx naval puede utilizarse de forma secundaria para misiones de reabastecimiento vertical. Con este gancho, además, puede recoger torpedos de recarga desde buques nodriza



Cabina principal
uede instalarse en ella una cabria de alvamento, una ametralladora para acer fuego con las puertas abiertas o ien nueve pasajeros (o su peso quivalente en cargas diversas)

Cabina de vuelo
El Lynx naval es gobernado habitualmente por un piloto en el asiento derecho, con el observador (comandante táctico) en el izquierdo. La cabina contiene varias pantallas, instrumentos y controles para el empleo del helicóptero en su cometido naval

Tripulación
Puede incluir un tripulante adicional para funciones de salvamento, pero por lo general consiste en piloto y observador, que, de ser necesario, pueden llevar trajes protectores contra contaminación ABQ

Buscador UHF/VHF
El Lynx naval está equipado con dos radios de comunicaciones UHF/VHF utilizables en las frecuencias normalizadas de la OTAN. Los controles se hallan en la cabina de vuelo

Sensor frontal Orange Crop
Pertenece al sistema de medidas electrónicas MIR-2, que debe ser remplazado en el futuro por el PIDS

Radar Seaspray
Es de tipo monopulso y se utiliza para la descubierta de superficie, identificación, navegación, búsqueda e iluminación para el misil Sea Skua

Antena doppler
Pertenece a un radioaltímetro doppler 91 que, junto a otros sensores, facilita las maniobras de apontaje en las peores condiciones meteorológicas

Número de identificación

Aterrizador delantero
Es una unidad de gran absorción de energía y está equipado con dos ruedas, que pueden orientarse para facilitar la colocación del helicóptero en cubierta para que despegue con el viento

ML Universal Carrier
Este soporte polivalente de ML Aviation permite al helicóptero llevar distintos tipos de armas navales. Además del Sea Skua, puede aceptar torpedos antisubmarinos Mk 44 y 46, cargas de profundidad Mk 11 y tanques de combustible auxiliares

Misil Sea Skua
Utilizado operativamente en el conflicto de las Malvinas, es un misil antibuque del que el Lynx puede llevar hasta cuatro, integrados con el radar Seaspray

El Lynx naval en servicio

(unidades y aviones característicos)

Royal Navy

El Lynx sólo sirve en dos escuadrones de la *Royal Navy*, que comparten la base de RNAS Portland. Hay pedidos 90 aparatos, que deben ser desplegados en las patrullas embarcadas de unos 40 buques en sustitución de los Wasp y Wessex. Los Lynx de la RN están equipados con el radar Ferranti Seaspray, medidas de apoyo MIR-2 y un MAD ASQ-81. Pueden armarse con misiles Sea Skua o torpedos Stingray.

Lynx HAS.Mk 3 del 815.° Escuadrón, cuya base en tierra es RNAS Portland.

702.° Escuadrón

Creación: 3 de enero de 1978
Base: RNAS Portland
Cometido: unidad de plana
Aviones: Lynx HAS.Mk 2 XZ243 «640/PO», XZ262 «644/PO»; Lynx HAS.Mk 3 ZD250 «630/PO», ZD251 «631/PO»

815.° Escuadrón

Creación: 1 de enero de 1981
Base: RNAS Portland
Cometido: ASW/antibuque
Aviones: Lynx HAS.Mk 2 (numerales XZ) y Lynx HAS.Mk 3 (ZD) asignados como sigue:
Patrulla de plana: XZ699 «300», ZD252 «301», XZ237 «302», ZD253 «304», XZ727 «305», XZ726 «306», XZ731 «307»
Patrulla de Gibraltar: ZD258 «GIB»
Evaluación: ZD255 «479»
Y en los destructores y fragatas siguientes:
HMS *Alacrity* XZ254 «327/AL»
HMS *Amazon* XZ725 «320/AZ»
HMS *Ambuscade* «323/AB»
HMS *Andromeda* XZ244 «472/AM»
HMS *Argonaut* XZ695 «466/AT»
HMS *Arrow* XZ730 «326/AW»
HMS *Avenger* XZ697 «341/AG»
HMS *Battleaxe* XZ25 «430/BX»
HMS *Beaver* ZD268 «375/VB»
HMS *Birmingham* ZD259 «333/BM»
HMS *Boxer* XZ239 «376/XB»
HMS *Brave*
HMS *Brazen* XZ690 «330/BZ»
HMS *Brilliant* XZ691 «342/BT»
HMS *Broadsword* ZD257 «346/BW»
HMS *Cardiff* XZ234 «335/CF»
HMS *Charybdis* XZ734 «431/CY»
HMS *Danae* XZ726 «464/DN»
HMS *Edinburgh* XZ729 «377/
HMS *Exeter* XZ733 «420/EX»
HMS *Fife* XZ248 «404/FF»
HMS *Glamorgan* «400/GL»
HMS *Glasgow* XZ694 «344/GW»
HMS *Gloucester* XZ722 «410/GC»
HMS *Hermione* XZ720 «475/HM»
HMS *Jupiter* XZ719 «443/JP»
HMS *Liverpool* XZ728 «332/LP»
HMS *Manchester* XZ736 «360/MC»
HMS *Minerva* XZ698 «424/MV»
HMS *Newcastle* ZD265 «345/NC»
HMS *Nottingham* XZ241 «417/NM»
HMS *Penelope* XZ723 «454/PE»
HMS *Phoebe* XZ724 «471/PB»
HMS *Scylla* ZD256 «432/SC»
HMS *Sirius* XZ255 «450/SS»
HMS *Southampton* XZ233 «334/SN»
HMS *York* XZ689 «407/YK»

Laphot Northn

Este HAS.Mk 2 lleva el esquema mimético gris, con insignias de menor visibilidad, aplicado a los helicópteros a raíz de la guerra de las Malvinas.

Comando de Aviación Naval Argentina

La Armada argentina sólo ha recibido dos Lynx y uno de ellos resultó destruido durante la guerra de las Malvinas. Un lote posterior, de ocho aparatos, no llegó a serle entregado. El Lynx Mk 23 es esencialmente similar al HAS.Mk 2. Es posible, aunque no seguro, que el Lynx argentino en servicio esté todavía en estado de vuelo.

1.ª Escuadrilla Aeronaval de Helicópteros/3.ª Escuadra Aeronaval

Equipada: setiembre de 1983
Base: Puerto Belgrano
Cometido: antisubmarino
Aviones: Lynx Mk 23 0734 «3-H-41» (el 0735 «3-H-142», destruido)

El estado actual del único Lynx argentino es incierto, pues el embargo que siguió al fin de las hostilidades puede haberlo relegado a tierra por falta de repuestos.

Westland Helicopters

Fõrça Aeronaval de Marinha do Brasil

La Armada brasileña recibió nueve Lynx Mk 21 para sus fragatas de diseño británico; eran básicamente similares a los primeros Mk 2 entregados a la *Royal Navy*. Brasil había empleado previamente helicópteros Westland Whirlwind y estrechado fuertes vínculos con el fabricante y la *Royal Navy*.

1.er *Esquadrão de Helicópteros Anti-Submarinos*

Equipada: marzo de 1978
Base: São Pedro de Aldeia
Cometido: antisubmarino
Aviones: Lynx Mk 21 N3020, N3022, N3023, N3026, N3028

***Este Lynx es uno de los utilizados por el 1.er* Esquadrão de Helicópteros Anti-Submarinos *de la* Marinha do Brasil.**

Danske Sovaernets Flyvetaeneste (Aviación Naval danesa)

Los Lynx Mk 80 daneses son propiedad de, y empleados por, la Armada, pero están entretenidos y mantenidos por el Ejército. Pueden operar desde los buques de protección pesquera de la clase «Hvidbjornen» y su equipo es similar al de los HAS.Mk 2 británicos.

Eskadrille 722

Equipada: mayo de 1980
Base: Vaerlose
Cometido: SAR y protección pesquera
Aviones: Lynx Mk 80 S-134, S-142, S-175, S-178, S-191

Westland Lynx Mk 80 de la Armada danesa.

Aéronavale

La Armada francesa recibió sólo 40 de los 80 helicópteros HAS.Mk 2(FN) y HAS.Mk 4(FN) encargados en principio. Están equipados con radar y sonar franceses, y armados con misiles filoguiados AS.12 que se dirigen mediante un visor montado en el techo de la cabina. Son empleados desde destructores y portaviones, y ocasionalmente desde fragatas.

Este Lynx HAS.Mk 2(FN) lleva los colores de la 31 Flottille, con base en Lanvéoc-Poulmic.

Flottille 31

Reequipamiento: setiembre de 1978
Base: Lanvéoc-Poulmic (y portaviones)
Cometido: ASW/antibuque
Aviones: Lynx HAS.Mk 2(FN) 263, 264, 266; HAS.Mk 4(FN) 811

Flottille 34

Reequipamiento: noviembre de 1979
Base: Lanvéoc-Poulmic (y destructores)
Cometido: ASW/antibuque
Aviones: HAS.Mk 2(FN) 269, 278, 622, 624, 626

Flottille 35

Creación: 11 de junio de 1979
Base: Lanvéoc-Poulmic (y destructores)
Cometido: ASW/antibuque
Aviones: HAS.Mk 2(FN) 271, 627; HAS.Mk 4 (FN) 814

Escadrille de Servitude 20

Equipada: (sólo parcialmente) mayo de 1978
Base: St. Raphaël
Cometido: desarrollo y pruebas
Aviones: HAS.Mk 2(FN) 260, 272; HAS.Mk 4(FN) 803

Los primeros Lynx franceses tenían las superficies superiores pintadas de blanco, pero la mayoría han recibido un acabado enteramente gris.

Westland Helicopters

Marineflieger

Los Lynx Mk 88 de la *Marineflieger* están equipados con el sonar Bendix AQS-18 y su unidad de cola no es plegable; por lo demás, son muy similares a los aparatos británicos. Se encargaron 20 ejemplares, que se embarcan en las fragatas de la clase «Bremen» y «Tipo 122».

Westland Helicopters

3 Staffel/ Marineflieger-geschwader 3

Creación: octubre de 1981
Base: Nordholz (y en la clase «Bremen»)
Cometido: antisubmarino
Aviones: Lynx Mk 88 8301, 8304, 8307, 8309, 8312

Los Lynx de la Marineflieger pueden operar desde las fragatas de la clase «Bremen» y «Tipo 122» utilizadas por la Bundesmarine.

Marine Luchtvaardienst

(Aviación Naval neerlandesa)

Los Lynx SH-14B de la Armada neerlandesa están equipados con un sonar calable francés Alcatel DUAV-4, mientras que los SH-14C tienen un MAD AQS-81. Estas dos variantes operan desde de Kooij, en el 860.° Escuadrón. Los UH-14A se emplean en tareas SRA y de apoyo también desde de Kooij, por el 7.° Escuadrón.

7 Squadron

Reequipado: agosto de 1977
Base: de Kooij
Cometido: SAR/apoyo
Aviones: UH-14A (Mk 25) 260, 261, 262, 264, 265

860 Squadron

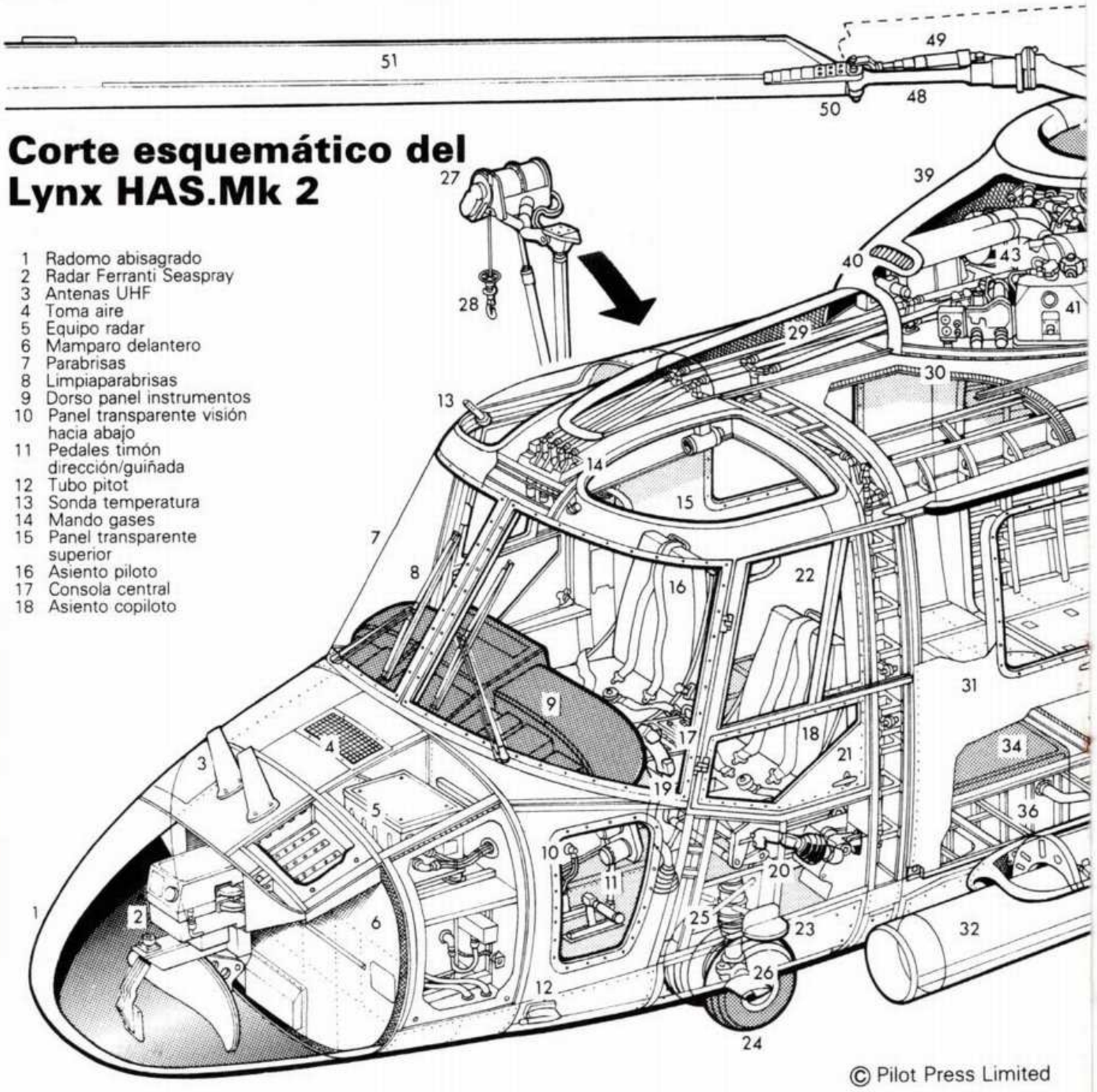
Reequipado: setiembre de 1979
Base: de Kooij (y fragatas)
Cometido: antisubmarino
Aviones: SH-14B (Mk 27) 266, 269, 270; SH-14C (Mk 81) 276, 283

Un Lynx Mk 27 (SH-14B) del 860.° Escuadrón de la Armada de los Países Bajos.

British Aerospace

Corte esquemático del Lynx HAS.Mk 2

1 Radomo abisagrado
2 Radar Ferranti Seaspray
3 Antenas UHF
4 Toma aire
5 Equipo radar
6 Mamparo delantero
7 Parabrisas
8 Limpiaparabrisas
9 Dorso panel instrumentos
10 Panel transparente visión hacia abajo
11 Pedales timón dirección/guiñada
12 Tubo pitot
13 Sonda temperatura
14 Mando gases
15 Panel transparente superior
16 Asiento piloto
17 Consola central
18 Asiento copiloto



© Pilot Press Limited

Armada de Nigeria

Los Lynx Mk 89 nigerianos son similares a los entregados a Argentina y Brasil, pero están equipados con el radar RCA 500 Primus en lugar del Seaspray, más usual. Operan desde bases costeras y la fragata *Aradu*. Son en total tres aparatos, que constituyen el 101.° Escuadrón.

Los Lynx Mk 89 formaron el material de vuelo inicial del componente aéreo de la Armada nigeriana al ser éste constituido en 1984.

101.° Escuadrón

Creación: abril de 1985
Base: Ojo-Navytown (y la NNS *Aradu*)
Cometido: antisubmarino
Aviones: Lynx Mk 89 01-F89, 02-F89 y 03-F89

Kystvakt (Guardacostas de Noruega)

Los Lynx Mk 86 noruegos son utilizados desde Sola/Stavanger por el *Skvadron 337*, sobre todo para el servicio de Guardacostas en funciones de protección pesquera, seguridad de plataformas petrolíferas y salvamento.

Westland Helicopters

Skvadron 337

Creación: octubre de 1981
Base: Sola/Stavanger
Cometido: SAR/vigilancia
Aviones: Lynx Mk 86 216, 228, 232, 235, 237

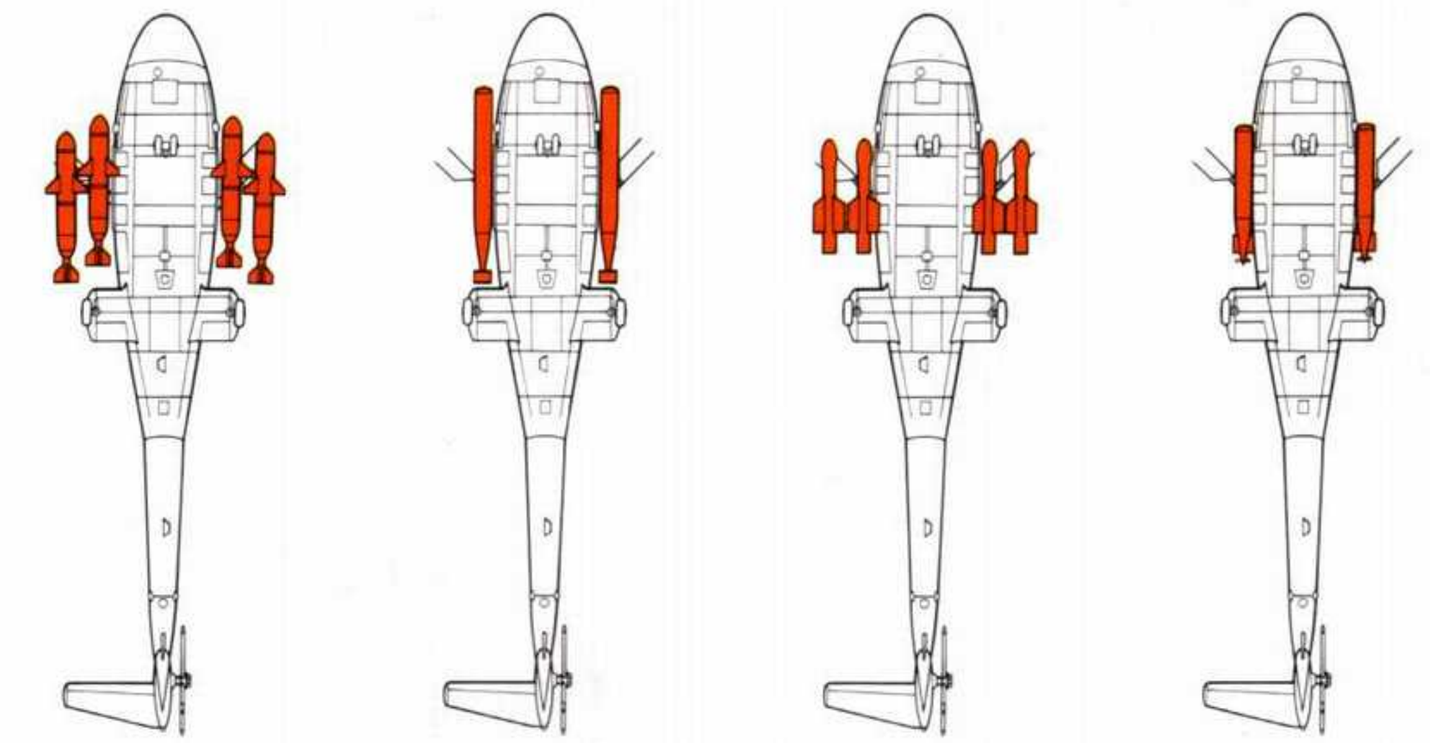
Los Lynx noruegos son utilizados por la Fuerza Aérea en funciones de protección pesquera y salvamento, y llevan pintada la palabra* Kystvakt *(guardacostas).

19 Palanca mando/control paso cíclico
20 Control paso colectivo
21 Puerta cabina
22 Ventanilla deslizable
23 Estribo acceso
24 Ruedas delanteras (2)
25 Pata aterrizador delantero/amortiguador
26 Luz navegación babor
27 Cabria izamiento desmontable
28 Gancho izamiento
29 Carenado sistemas mando
30 Estructura alveolar techo, en fibra vidrio
31 Puerta cabina (deslizable hacia atrás)
32 Torpedo buscador Mk 44
33 Adaptador lanzamiento torpedo
34 Depósitos combustible bajo piso
35 Paneles alveolares piso
36 Estructura piso
37 Fijación hidráulica en cubierta
38 Cuaderna maestra forjada fuselaje
39 Carenado delantero deslizable
40 Toma aire refrigeración
41 Sistema hidráulico
42 Martinete mando
43 Generadores
44 Caja maestra engranajes
45 Soporte caja engranajes
46 Cabeza rotor principal
47 Palanca mando paso
48 Brazo flexible
49 Amortiguador
50 Fijación raíz pala
51 Palas rotor principal: larguero acero, estructura borde fuga en fibra vidrio
52 Contrapesos pala
53 Depósitos principales combustible, uno en cada costado
54 Registro acceso depósito
55 Boca llenado
56 Raíles puerta cabina
57 Toma aire motor
58 Protector toma aire
59 Transmisión
60 Junta accionamiento motor
61 Sistema encendido/toma aire generador
62 Motor Rolls-Royce Gem 100
63 Bancada motor
64 Tobera
65 Compartimiento trasero aviónica
66 Equipo eléctrico
67 Ala embrionaria aterrizador
68 Rueda babor
69 Pata amortiguadora aterrizador
70 Alojamiento sistema flotación
71 Botella inflado sistema flotación
72 Estructura sección trasera fuselaje
73 Junta sección trasera fuselaje/sección cola
74 Estructura sección cola
75 Eje accionamiento rotor cola
76 Carenado eje accionamiento
77 Antena HF
78 Antena UHF
79 Posición plegada palas rotor principal
80 Posición plegada conjunto cola
81 Palanca plegado cola
82 Paragolpes cola
83 Caja engranajes intermedia
84 Eje transmisión rotor cola
85 Caja engranajes rotor cola
86 Cabeza rotor cola
87 Palas rotor cola: larguero aleación ligera, borde fuga alveolar en fibra vidrio
88 Mando paso
89 Articulación mando
90 Estabilizador horizontal fijo
91 Baliza anticolisión
92 Luz navegación cola

Variantes del Westland Lynx naval

Lynx HAS.Mk 2: versión original de la *Royal Navy*, con motores Gem 2 de 900 hp (671 kW), peso máximo limitado a 4 300 kg y un radar Ferranti Seaspray para los misiles antibuque Sea Skua; detector de anomalías magnéticas (MAD) opcional; se añadieron después medidas electrónicas de apoyo (ESM) MIR-2; 60 ejemplares
Lynx HAS.Mk 2(FN): versión francesa del modelo anterior, pero con un radar ORB-31-W, misiles AS.12, aviónica francesa y un sonar calable Alcatel; 26 ejemplares
Lynx HAS.Mk 3: versión mejorada para la *Royal Navy*, con motores Gem 41-1 de 1 120 hp (835 kW); 31 ejemplares
Lynx HAS.Mk 4(FN): versión francesa del HAS.Mk 3, con motores Gem 41-1, transmisión repotenciada y un peso máximo de 4 760 kg; radar ORB-31 y sonar; 14 ejemplares
Lynx Mk 21: versión brasileña del HAS.Mk 2; nueve ejemplares
Lynx MK 23: versión argentina del HAS.Mk 2; dos ejemplares
Lynx MK 25: versión SAR y utilitaria neerlandesa, sin equipo ASW; motores Gem 2; designación local **UH-14A**; seis ejemplares
Lynx Mk 27: primera versión ASW neerlandesa, con motores Gem 41-1 y sonar calable Alcatel; designación local **SH-14B**; diez ejemplares
Lynx MK 80: versión ASW danesa del HAS.Mk 2, con motores Gem 41-1; ocho ejemplares
Lynx MK 81: segunda versión ASW neerlandesa; MAD en lugar del sonar Alcatel; motores Gem 41-1; ocho ejemplares
Lynx MK 86: versión SAR noruega del HAS.Mk 2 pero con motores Gem 41-2 de 1 120 hp (835 kW) y cola no plegable; seis ejemplares
Lynx MK 87: versión ASW repotenciada argentina, con motores Gem 41-2; ocho encargados pero sólo uno terminado, y no entregado; se convirtió en aparato de demostración
Lynx MK 88: versión ASW de Alemania Federal, con motores Gem 41-2; sonar Bendix AQS-18 y cola no plegable; 14 ejemplares
Lynx MK 89: versión ASW nigeriana con motores Gem 43-1; radar RCA 500 Primus; tres ejemplares
Lynx 3: en desarrollo; versión navalizada de segunda generación, con la parte trasera de la cabina modificada, palas del rotor de diseño avanzado y motores Gem 60 de 1 340 hp (1 000 kW); radar de descubierta bajo la proa con cobertura de 360°, sistemas de adquisición de objetivos, y MAD

Carga bélica del Lynx naval



4 misiles antibuque BAe Sea Skua

Antibuque (*Royal Navy*)

El Sea Skua, un nuevo misil rozaolas de 15 km de alcance, es el armamento primario del Lynx contra buques de superficie. Fue desplegado en las Malvinas y se estrenó el 3 de mayo de 1982 al hundir un buque y dañar a otro. Puede montar ametralladoras en las puertas de la cabina.

2 torpedos buscadores Marconi Sting Ray

Antisubmarino (*Royal Navy*)

Otra nueva arma empleada por el Lynx, el Sting Ray comienza a entrar en servicio como torpedo ASW normalizado. Con una autonomía de ocho minutos, tiene una ojiva y un sistema de guía avanzados que lo capacitan para atacar los cascos reforzados más recientes. Fue desplegado durante la guerra de las Malvinas.

4 misiles antibuque Aérospatiale AS.12

Antibuque (Armada francesa)

Los Lynx de la *Aéronavale* no tienen la capacidad todotiempo de sus contrapartidas británicas. En vez de ello, utilizan un radar de descubierta ORB-31-W, con misiles filoguiados AS.12 dirigidos ópticamente mediante un visor giroestabilizado APX M335. Su alcance es de 600 m.

2 torpedos buscadores Aerojet Mk 46

Antisubmarino (Armada francesa)

El difundido Mk 46 es un torpedo buscador con una velocidad de 40 nudos y que contiene 44 kg de explosivo de sus 230 kg de peso total. Arma diseñada por Aerojet, es fabricada actualmente por Honeywell Inc, que hasta el momento ha producido unos 9 000 ejemplares.

Especificaciones: Lynx HAS.Mk 3

Rotores

Diámetro del rotor principal	12,80 m
Superficie discal del rotor principal	128,70 m²
Diámetro del rotor caudal	2,21 m

Fuselaje y unidad de cola

Acomodo	piloto y observador
Longitud total, con los rotores girando	15,163 m
Longitud del fuselaje	11,92 m
Longitud plegado	10,62 m
Altura total	3,48 m
Envergadura del estabilizador	1,776 m

Tren

Triciclo y fijo, con una rueda en las unidades principales y dos, orientables, en la delantera

Distancia entre ejes	2,94 m
Vía	2,78 m

Pesos

Vacío	2 740 kg
Máximo en despegue	4 760 kg
Combustible interno	730 kg

Planta motr

Dos turboejes Rolls-Royce Gem Mk 41-1

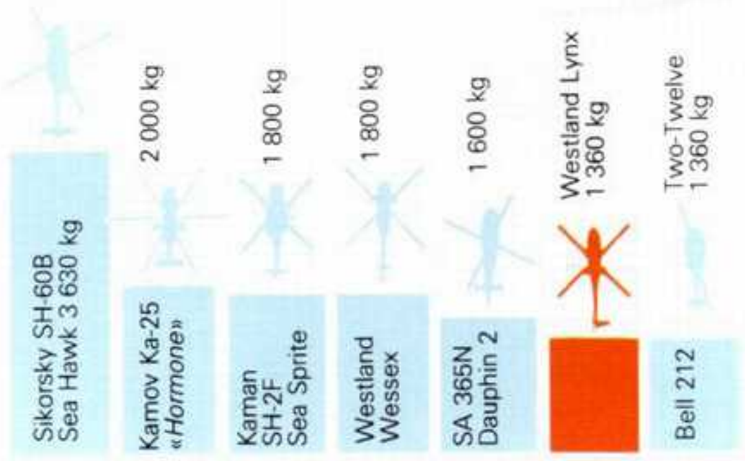
Potencia máxima de contingencia unitaria	1 120 hp (835 kW)

Rasgos distintivos del Lynx Naval

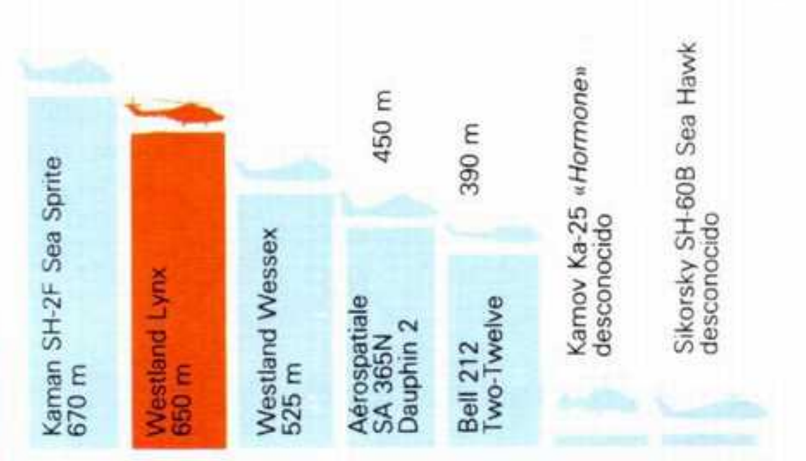
Actuaciones:

Velocidad máxima al nivel del mar	230 km/h (125 nudos)
Techo estacionario sin efecto suelo	2 575 m
Alcance máximo con 4 760 kg al despegue	590 km
Tiempo en estación a 93 km con dos torpedos y en misión ASW	2 horas 29 minutos
Los mismos parámetros pero con sonar calable	1 hora 5 minutos
Régimen ascensional inicial	660 m por minuto

Carga de armas



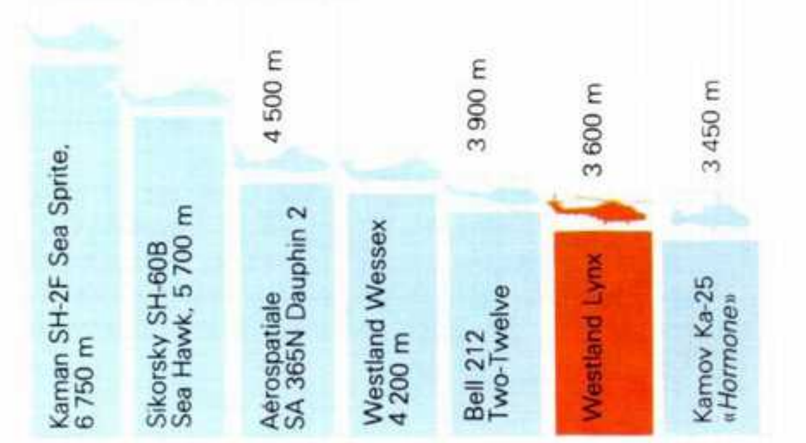
Régimen ascensional máximo



Velocidad al nivel del mar

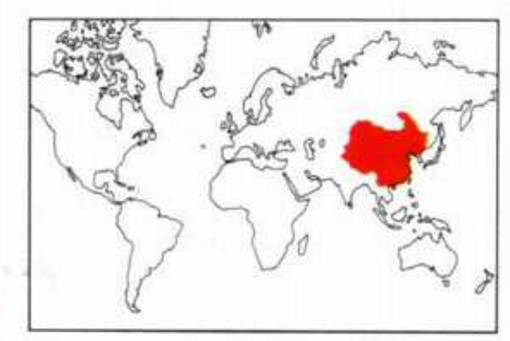
Alcance con el combustible máximo

Techo de servicio



Aviones de hoy

Harbin Z-5 y Z-6



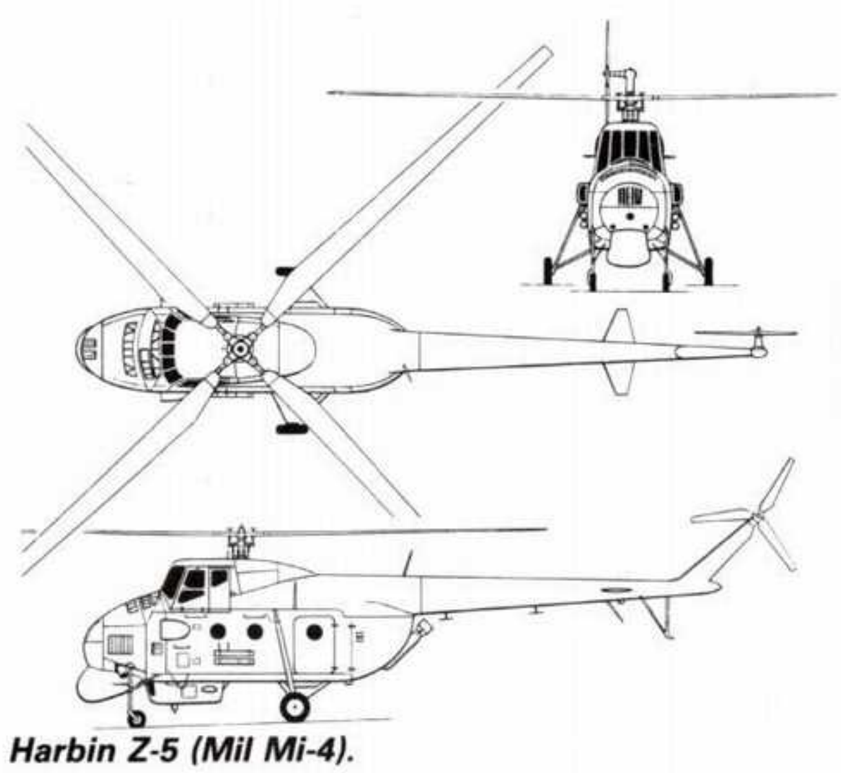
China

Harbin Z-5 de la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular.

Bajo la designación **Z-5** (por *Zhishengji* o avión de despegue vertical) se han construido en Harbin grandes cantidades de helicópteros utilitarios soviéticos Mi-4 bajo licencia. El Mi-4 de Mikhail L. Mil se convirtió en una máquina muy importante en la URSS y fue construido tanto para usos civiles como militares. Pero su fabricación con licencia en China, a partir de 1959, tuvo una repercusión fundamental, pues se trató del primer helicóptero fabricado en Harbin, empresa que, además, se ocupaba por entonces de diversos programas de aviones de ala fija; Harbin pasó a ser la factoría nacional de diseño y construcción de helicópteros.

El aspecto del Mi-4 era similar al del Sikorsky S-55, pero mayor y de mejores actuaciones. Como suele suceder en el caso de muchos aparatos soviéticos, estos dos «detalles» se subestimaron al principio en Occidente, por la época en que la OTAN le asignó el nombre codificado de «*Hound*» (que también se aplica a los ejemplares chinos). Como China, al igual que la URSS, es un país inmenso, las cualidades del Mi-4 resultaron inestimables y éste se mantuvo en producción durante unos 20 años, hasta una cifra total de unos 1 000 ejemplares. Se cree que 300 de ellos siguen en servicio en la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular, sobre todo como transportes, y en la Armada, que posee unos 40 para tareas antisubmarinas y de salvamento. La producción del Z-5 siguió los mismos esquemas que la del Mi-4 y su planta motriz fue una versión construida con licencia (la Harbin Huosai 5A) del Shvetsov ASh-82V original. Se sabe que por lo menos un ejemplar ha sido modificado con un turboeje Pratt & Whitney Canada PT6T-6 Turbo Twin-Pac y que ello ha dado pie a un programa de remotorización; se piensa que los aparatos con motor turboeje se denominan **Z-6**. La planta motriz utilizada en los Z-6 es el Wozhou 5 de 2 400 hp (1 790 kW), desarrollo de una versión china del turbohélice Ivchenko AI-24A.

Especificaciones técnicas: Harbin Z-5
Origen: URSS/China
Tipo: helicóptero utilitario
Planta motriz: un motor radial Housai 5A de 1 700 hp (1 268 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 210 km/h (113 nudos) a 1 500 m; velocidad de crucero 160 km/h (86 nudos); techo de servicio 4 875 m; alcance, con 11 pasajeros y equipajes, 250 km
Pesos: normal en despegue 7 200 kg; máximo en despegue 7 800 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 21,00 m; longitud del fuselaje 16,80 m; altura 5,18 m; superficie discal del rotor principal 346,36 m^2
Armamento: normalmente ninguno



Harbin Z-5 (Mil Mi-4).

Desembarco de tropas nocturno desde un Harbin Z-5 a la luz de los reflectores. Algunos Z-5 llevan una única rueda de proa y muchos carecen de la prominente góndola ventral.

El Z-5 es aún muy utilizado por el Ejército de Liberación Popular en distintos cometidos. La Armada emplea una cantidad muy inferior, sobre todo en funciones de salvamento.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Hawker/Armstrong Whitworth Sea Hawk

India

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

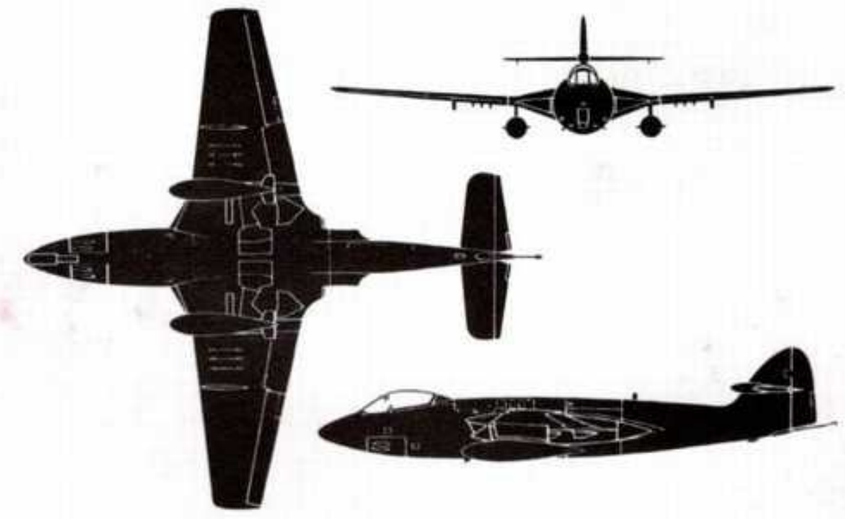
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Importante en la historia de Hawker Aircraft por haber sido su primer caza a reacción, el **Sea Hawk** nació a raíz de la propuesta P.1040 para la Especificación N.7/46. El P.1040, diseñado bajo la dirección de Sydney Camm, era un monoplano de ala media cuyas raíces incorporaban las tomas de aire que alimentaban al turborreactor Rolls-Royce Nene I de 2 040 kg de empuje situado a medio fuselaje y, también, los innovadores conductos de descarga de gases bifurcados, lo que acortaba la instalación motriz. El tren era del tipo triciclo y retráctil, y el piloto se acomodaba muy adelantado para gozar del mejor sector visual. Puesto en vuelo en setiembre de 1947, el prototipo VP401 evidenció pocos defectos y fue seguido en setiembre de 1948 por el primer prototipo Sea Hawk (VP413). Éste tenía alas plegables, enganches de catapultaje y un armamento de cuatro cañones de 20 mm; en 1949 se realizaron pruebas a bordo del HMS *Illustrious*, que aconsejaron ampliar la envergadura en 76 cm y revisar el tren y el gancho de apontaje. El 14 de noviembre de 1951 voló el primer **Sea Hawk F.Mk 1** de serie, con un motor Nene Mk 101 de 2 270 kg de empuje.

Hawker sólo construyó 35 aviones F.Mk 1, pues la prioridad otorgada al Hunter obligó a transferir el Sea Hawk a Armstrong Whitworth, en Coventry. La producción continuó con otros 60 aparatos F.Mk 1; con el **Sea Hawk F.Mk 2** (40 ejemplares), con alerones servoasistidos; el cazabombardero **Sea Hawk FB.Mk 3** (116), con alas reforzadas para dos bombas de 230 kg, minas o tanques lanzables; el caza y avión de ataque **Sea Hawk FGA.Mk 4** (97), con cuatro fijaciones para cohetes de 76 mm, cuatro bombas de 230 kg o tanques; y finalmente el similar **Sea Hawk FGA.Mk 6** (86), con el motor Nene Mk 103, más potente. Los FB.Mk 3 mejorados con el motor Mk 103 se convirtieron en los **Sea Hawk FB.Mk 5**. Las versiones de exportación, básicamente de la configuración Mk 6, fueron la **Sea Hawk Mk 50** (32 para Países Bajos) y las **Sea Hawk Mk 100** (32) y **Mk 101** (32) para la República Federal de Alemania. La Armada india adquirió 24 Sea Hawk F.Mk 6, a los que añadió doce FGA.Mk 4/Mk 6 ex británicos y 28 aparatos MK 100/101 comprados a la RFA. Encuadrados en el 300.° Escuadrón y embarcados en el INS *Vikrant*, los pocos aún en activo esperan a ser sustituidos por Sea Harrier. Los Sea Hawk de los escuadrones n.os 800, 802, 804, 810, 897 y 899 británicos participaron en las operaciones de Suez de 1956 desde los portaviones HMS *Albion, Bulwark* y *Eagle*

Especificaciones técnicas: Hawker Sea Hawk FGA.Mk 6
Origen: Gran Bretaña
Tipo: cazabombardero embarcado
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Nene Mk 103 de 2 360 kg de empuje
Actuaciones: (limpio) velocidad máxima 970 km/h (522 nudos) al nivel del mar; velocidad a 10 900 m, 890 km/h (481 nudos); régimen ascensional inicial 1 700 m por minuto; techo de servicio 13 700 m; radio de combate 370 km
Pesos: vacío 4 400 kg; máximo en despegue 7 350 kg
Dimensiones: envergadura 11,89 m (con alas abiertas) y 4,04 m (plegadas); longitud 12,09 m; altura 2,64 m (con las alas plegadas, 5,11 m); superficie alar 25,83 m²
Armamento: cuatro cañones Hispano de 20 mm en la proa, cada uno con 200 cartuchos, más cuatro soportes subalares para armas como cohetes de 76 mm, bombas de 230 kg o minas, y tanques lanzables

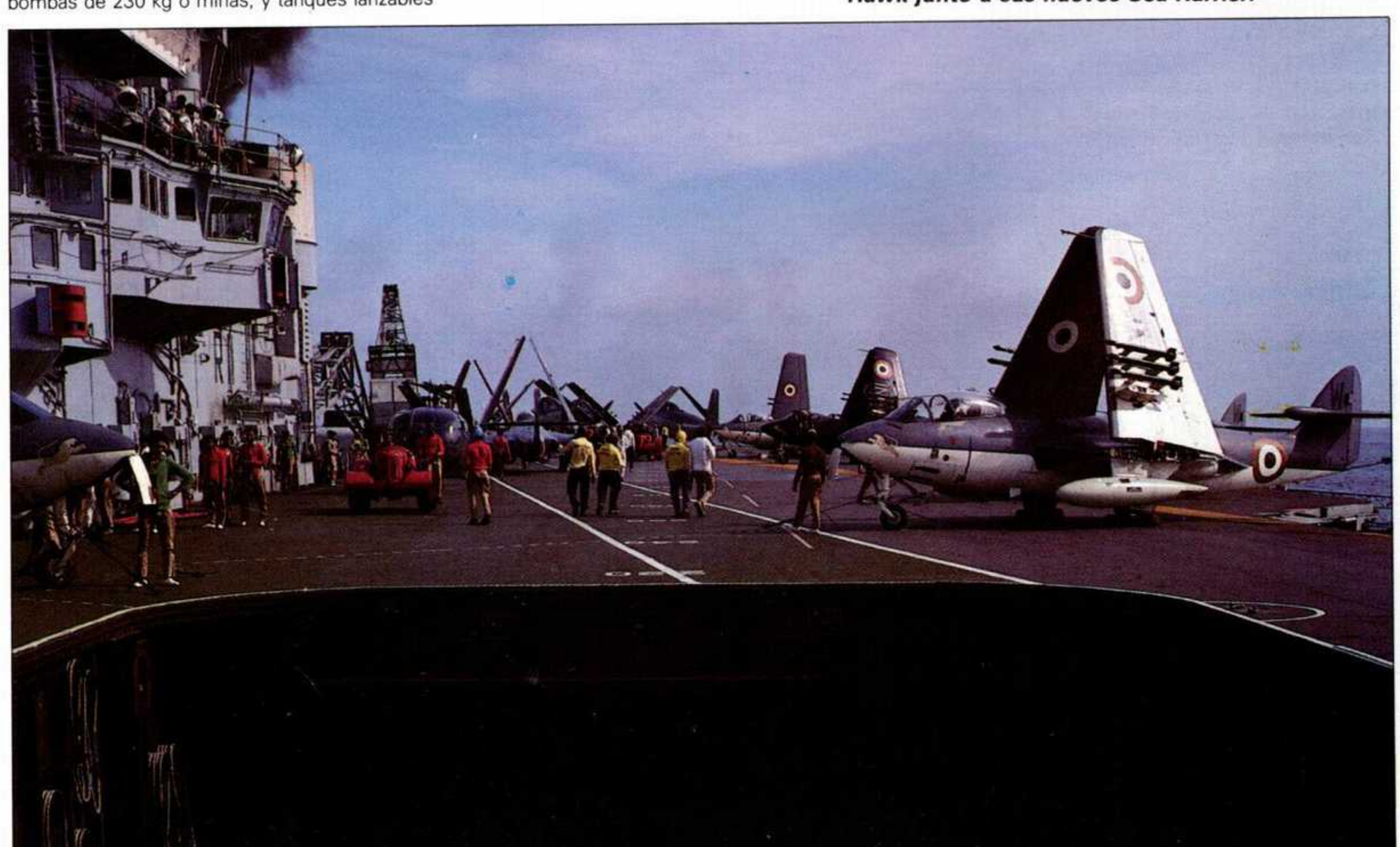
Sea Hawk del 300.° Escuadrón «Tigre Blanco» de la Armada india.



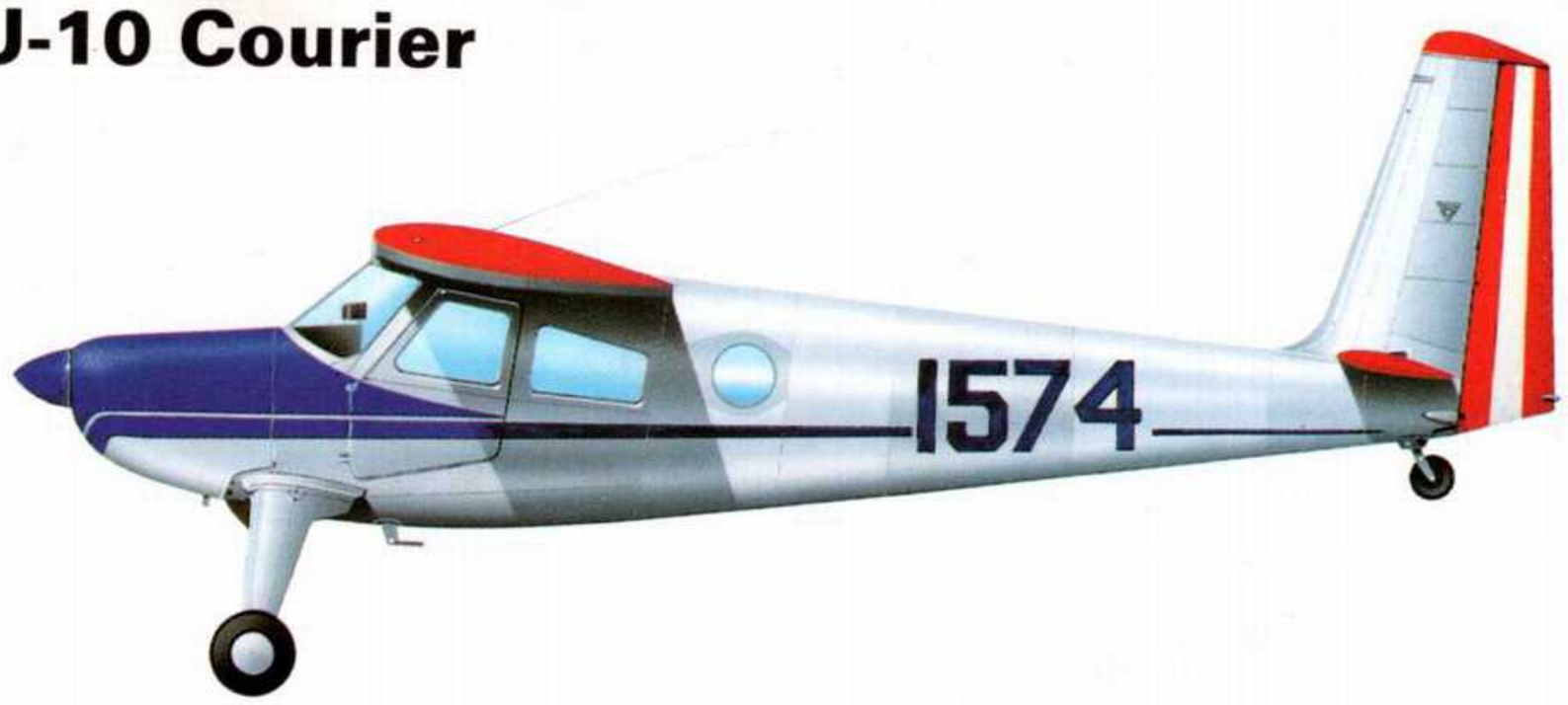
Hawker/Armstrong Whitworth Sea Hawk.

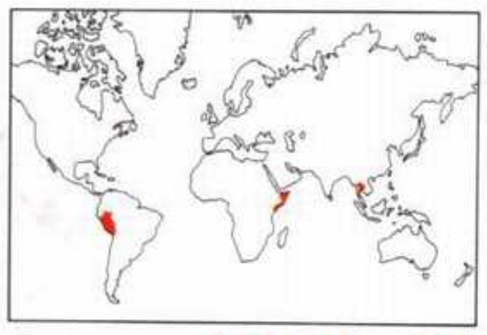
Este Sea Hawk pintado de negro fue uno de los utilizados por la Armada india como remolcadores de blancos. Se cree que este modelo seguirá en servicio en funciones parecidas hasta los años noventa.

El 300.° Escuadrón tomó parte activa en la guerra indo-paquistaní y conserva un puñado de Sea Hawk junto a sus nuevos Sea Harrier.



Helio U-10 Courier





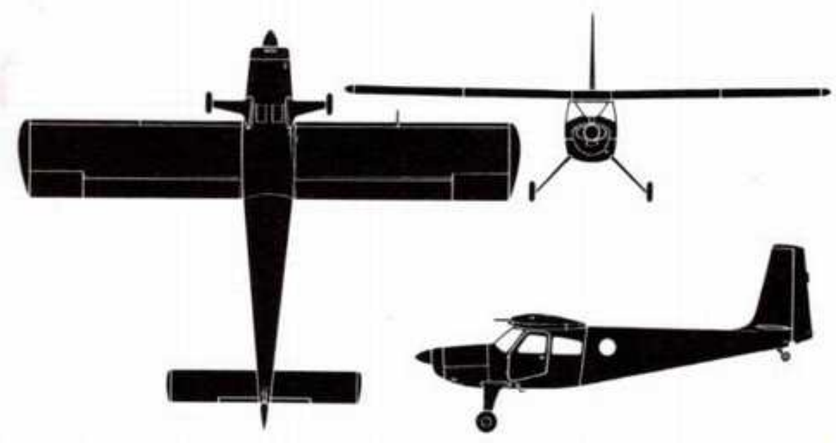
Helio Super Courier de la Fuerza Aérea del Perú (cedido al Ejército).

La Helio Aircraft Corporation diseñó y construyó el prototipo **Helio Courier** original en 1953; éste dio lugar a diversos modelos civiles que culminaron en el **H-295 Super Courier** de 1965. Se trataba de un monoplano de ala alta cantilever propulsado por un motor de seis cilindros horizontales y dotado de excelentes prestaciones STOL gracias a sus *slat* de envergadura total, deflectores de extradós, alerones Frise y *flap* ranurados y del 74 por ciento de la envergadura. Ello, sumado a un motor potente, permitía al Courier operar desde pistas muy cortas.

Los militares se interesaron por él en 1958, en que el *US Army* adquirió un H-391B para evaluarlo, con la designación **YL-24**, seguido por tres H-395 para la *US Air Force* (Fuerza Aérea) bajo la denominación de **L-28A**. Estos últimos fueron probados como máquinas potenciales de abastecimiento de bases de lanzamiento de misiles situadas en lugares remotos. En 1962 estos aviones fueron rebautizados **U-10A** a raíz de la unificación de denominaciones en todos los servicios armados estadounidenses.

La participación de EE UU en la guerra de Vietnam llevó a la adquisición de unos 100 ejemplares, divididos en 26 del tipo U-10A, 57 **U-10B** de mayor alcance y 36 **U-10D**, que podían operar con pesos mayores. Estos aparatos fueron utilizados en tareas diversas en el Sudeste asiático, sobre todo como aviones de enlace, y formaron parte del destacamento «*Farm Gate*» original, enviado a Vietnam del Sur en 1962. Los Courier podían operar desde pequeñas pistas abiertas en la jungla para apoyar a las tropas y Fuerzas Especiales en áreas remotas, empleados por los Escuadrones de Comando Aéreo. Durante su estancia en la región se perdieron ocho aparatos de la USAF.

El U-10 ya no sirve en la USAF y son muy pocos los que siguen en activo en otras partes. Los más numerosos son los de la Fuerza Aérea del Perú, que emplea cinco aparatos en misiones de enlace.



Helio Super Courier.

La Fuerza Aérea del Perú recibió cinco Super Courier, equipados con tren intercambiable de ruedas y flotadores, que comparte con el Ejército.

Las Fuerzas Armadas de EE UU han dado de baja todos sus Helio Courier, y este modelo sólo se utiliza en Tailandia y Perú (en la fotografía).

Especificaciones técnicas: Helio U-10D
Origen: EE UU
Tipo: avión STOL de enlace
Planta motriz: un motor de seis cilindros horizontales Avco Lycoming GO-480-G1D6 de 295 hp (220 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 270 km/h (145 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero 265 km/h (143 nudos) a 2 600 m; régimen ascensional inicial 400 m por minuto; alcance 2 200 km
Pesos: vacío 940 kg; máximo en despegue 1 540 kg
Dimensiones: envergadura 11,89 m; longitud 9,45 m; altura 2,69 m; superficie alar 21,46 m^2
Armamento: ninguno

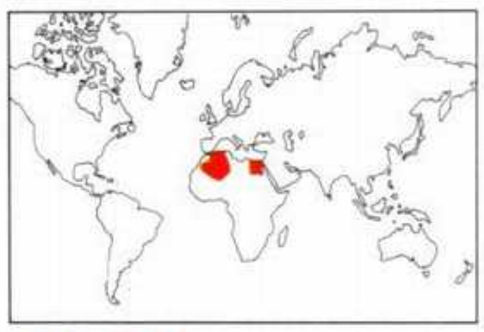
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Heliopolis Gomhouria

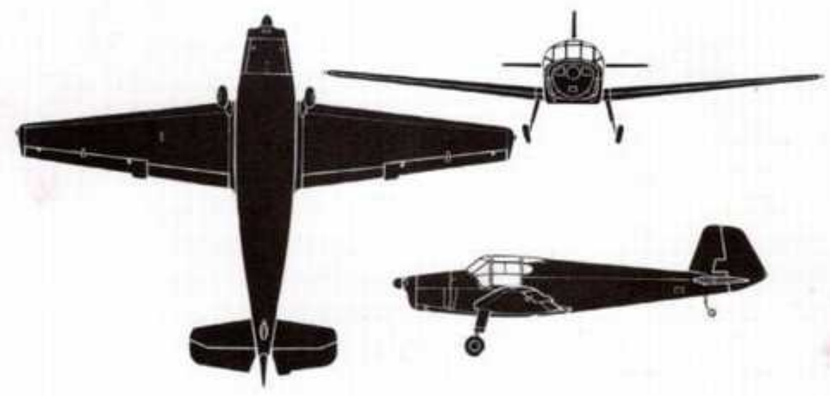


Heliopolis Gomhouria de la Fuerza Aérea de Egipto.

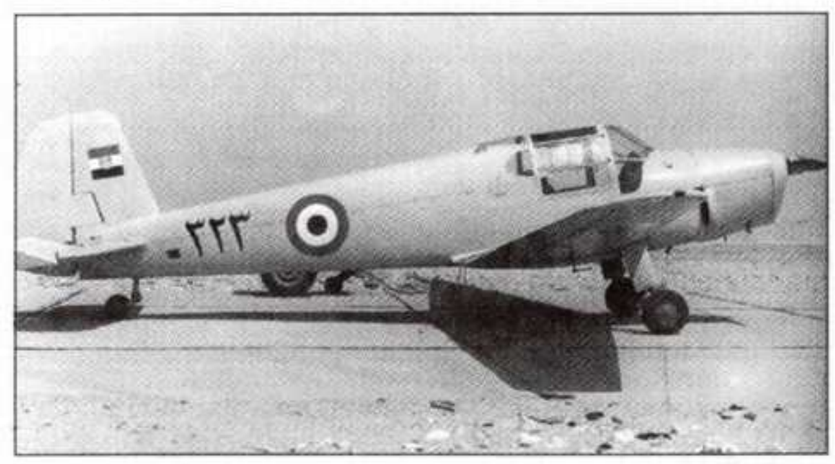
Hacia finales de la Segunda Guerra Mundial la factoría checoslovaca de Zlin, en Otrokovice, inició la producción en serie del entrenador primario normalizado de la *Luftwaffe*, el Bücker Bü 181A Bestmann. Puesto en vuelo en febrero de 1939, tenía tren de aterrizaje clásico y fijo, alas de madera con *flap* divididos y doble mando lado a lado en su cabina, cerrada y situada en un fuselaje cuya sección delantera estaba hecha de tubos de acero soldados con revestimiento metálico, y la trasera, de madera. El Bestmann fue un aparato duro y versátil, y Zlin lo desarrolló en tres tipos que culminaron en el Zlin 381, con un motor de cuatro cilindros invertidos Walter Minor de 105 hp (78 kW).

En 1950 el gobierno egipcio adquirió una licencia de fabricación del Zlin 381, y los ingenieros checos ayudaron a instalar una planta de montaje en Kader, cerca de El Cairo. Este modelo fue bautizado **Heliopolis Gomhouria** (república) y en 1952 comenzó a ser entregado a la Academia de la Fuerza Aérea, en Bilbeis. Los primeros lotes eran casi idénticos a los Bü 181A originales, si no fuese porque montaban un motor checo importado, pero paulatinamente la Factoría 72 de Heliopolis comenzó a introducirle modificaciones, y con el **Gomhouria Mk 2** la planta motriz pasó a ser el Continental C-145. Los **Gomhouria Mk 4** y **Mk 5** recuperaron el motor Walter, pero las versiones finales llevaban un O-300. En 1979 se habían construido unos 300. Los **Gomhouria Mk 8R** definitivos llevaban cubierta deslizable y parabrisas de una pieza, lo que se instaló posteriormente en los 200 aparatos en activo. Los cadetes suman unas 100 horas en el Gomhouria durante su segundo año de instrucción, antes de pasar al Aero Delfin o al Aérospatiale Gazelle. Este modelo será desplazado por el EMBRAER Tucano.

Especificaciones técnicas: Heliopolis Gomhouria Mk 8R
Origen: Egipto (diseño alemán desarrollado en Checoslovaquia)
Tipo: entrenador primario
Planta motriz: un motor de seis cilindros horizontales Continental O-300A de 145 hp (108 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 225 km/h (120 nudos); régimen ascensional inicial 300 m por minuto; techo de servicio 6 000 m; alcance 780 km
Pesos: vacío 520 kg; máximo en despegue 800 kg
Dimensiones: envergadura 10,60 m; longitud 7,85 m; altura 2,05 m; superficie alar 13,5 m^2
Armamento: ninguno



Heliopolis Gomhouria.



Este Gomhouria tiene la cubierta de la cabina original, de tipo Bücker. En Argelia quedan pocos en servicio y la mayoría se hallan en Egipto.

Muchos de los Gomhouria egipcios han sido reformados con equipos de radio e instrumentación nuevos, así como con una cubierta de mayor visibilidad. Los cadetes egipcios suman unas 100 horas en este modelo.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

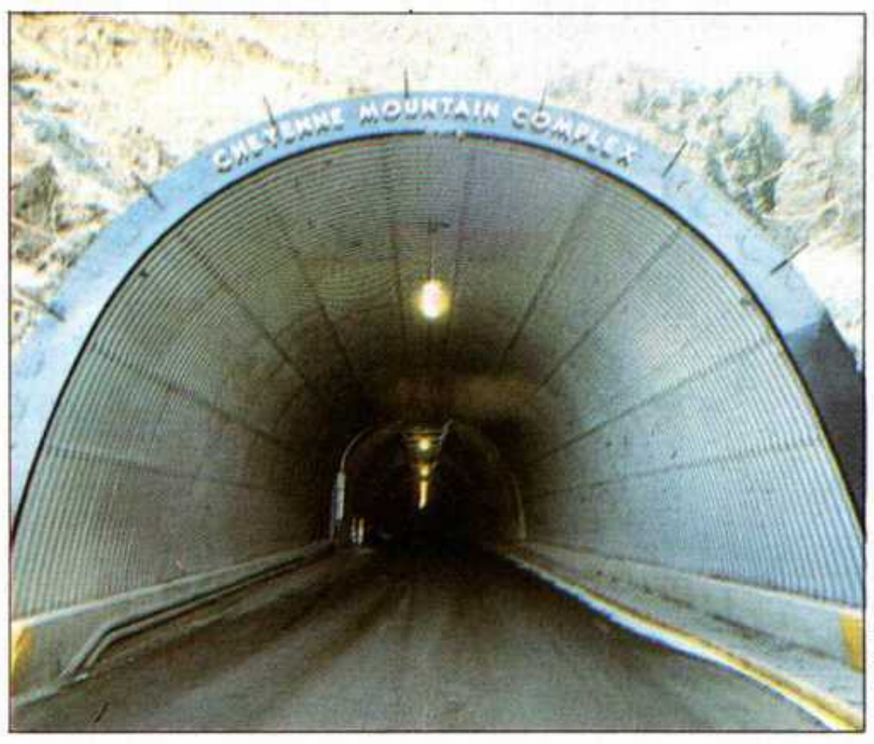
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

NORAD: vigilia septentrional

***Estados Unidos y la Unión Soviética se encuentran muy cerca geográficamente y ambos son conscientes del limitado tiempo disponible para detectar un ataque aéreo o con misiles. A tal fin han levantado vastas y complejas estructuras defensivas. La protección de Estados Unidos y Canadá recae sobre el* North American Aerospace Defense Command.**



US Air Force

La entrada al complejo de combate de monte Cheyenne, sin duda el lugar clave de la red defensiva que guarda el continente norteamericano. Es en este sitio que el NORAD vigila y espera, preparado para echar mano a todos los recursos de que dispone al primer aviso.

El Mando de Defensa Aerospacial de Norteamérica, más conocido abreviadamente como NORAD y responsable primario de la defensa del vasto continente norteamericano, es una verdadera organización internacional que ejerce el control sobre los elementos aéreos y terrestres pertenecientes a las fuerzas armadas de EE UU y Canadá.

El NORAD es uno de los ejemplos más duraderos de la colaboración militar EE UU/Canadá ya que actualmente celebra su 30.° aniversario, tras haberse constituido en 1957, una época en que la amenaza constituida por los bombarderos soviéticos crecía y se supo de los devastadores efectos de un ataque por sorpresa con ICBM, un desafío al que habría que plantar cara en el futuro.

Entonces, como ahora, no existían medios reales de defensa contra los ICBM y la función del NORAD con respecto a tales armas era la de proporcionar un medio de alerta temprana y mantener el contacto con las Autoridades de Mando Nacional (NCA) que deberían decidir sobre las medidas apropiadas a tomar en el caso de que se produjese una situación de tal índole. Además, el NORAD se mantendría en permanente comunicación con el SAC que tenía (y todavía tiene) la responsabilidad de control sobre una parte sustancial del temible poder de represalia estadounidense. Así, en el caso de que se produjera un ataque de misiles o bombarderos contra EE UU y/o Canadá, el SAC recibiría cuando menos un aviso con antelación y podría, en teoría, tener tiempo suficiente para lanzar una parte importante de sus recursos de bombardeo. Una vez en el aire, éstos podrían dirigirse hacia sus puntos «a prueba de fallos», en los cuales habrían de recibir el «código de adelante» de las NCA.

A pesar de los inmensos avances tecnológicos producidos en los tres últimos decenios, con respecto a los ataques de ICBM las funciones del NORAD permanecen invariables e incluso es más que posible que continúen así durante mucho tiempo, hasta que la muy pretensiosa Iniciativa de Defensa Estratégica del presidente Reagan deje de ser un concepto para convertirse en una realidad parcial.

Actualmente, aunque aparece con menos frecuencia en los medios de comunicación social, la IDE es una «patata caliente» política y a pesar de la aparente determinación de la presente Administración estadounidense de seguir adelante, existe siempre la posibilidad de que la IDE vaya a parar a la papelera, quizá como concesión en un posible acuerdo de reducción de fuerzas con la URSS.

Otro factor que podría conspirar en contra de la IDE es, naturalmente, su inmenso coste. Evidentemente, un cambio de administración y un nuevo hombre en la Casa Blanca con nuevas políticas podría suponer un importante impacto en el futuro de tan ambicioso proyecto, discutible cuando menos desde el punto de vista tecnológico y científico, y por tanto en el del NORAD asimismo.

Por el contrario, el bombardero tripulado puede

Estos dos F-106A Delta Dart, fotografiados mientras despegan para una nueva salida de interceptación, representan tecnología de los años cincuenta todavía vigente en diversos escuadrones actuales. Sus días están contados, pues han sido remplazados casi por completo por nuevos modelos de aviones.

US Air Force

US Air Force

Basado en el estado de Washington, el 318.° FIS de McChord está equipado con el F-15A Eagle y envía regularmente algunos de ellos a bases californianas para reforzar los medios defensivos allí existentes.

ser eficazmente contrarrestado por aviones interceptadores y ambas naciones han invertido grandes sumas en consecuencia en ese terreno. Cuando se constituyó el NORAD en el verano de 1957, la contribución de la Fuerza Aérea estadounidense era considerable en número y consistía en una organización denominada Mando de la Defensa Aérea (ADC) que controlaba las actividades de más de 50 escuadrones de cazas interceptadores equipados con una diversidad de aviones. Tipos como el North American F-86D Sabre, el Northrop F-89 Scorpion y el Lockheed F-94 Starfire constituían la espina dorsal de esta fuerza, mientras que máquinas más modernas (encabezadas por el Convair F-102 Delta Dagger y el Lockheed F-104 Starfighter) se encontraban en proceso de entrada en servicio o bajo desarrollo para su despliegue en el ADC.

La bastante más pequeña contribución de Canadá empleaba principalmente el Canadair CL-13 Sabre y el Avro (Canada) CF-100, y entre ambas dos naciones poseían algo más de un millar de aviones dedicados a la defensa aérea, un nivel de fuerza que se mantuvo en los años sesenta, cuando se dedujo que el bombardero tripulado sería sustituido por el ICBM como el vehículo más utilizable como vector de armas nucleares en el futuro.

Desde ese momento las respectivas flotas de interceptadores entraron en un período de declive que ha tenido un efecto devastador en los efectivos totales. Una idea del impacto causado por esta contracción puede verse reflejada en el hecho de que a mediados de los años setenta la contribución del ADC había quedado reducida a sólo seis escuadrones (todos ellos equipados con el Convair F-106A Delta Dart) apoyados en cierta medida por un mayor número de unidades de segunda línea de la Guardia Aérea Nacional (ANG) que volaban el McDonnell Douglas F-101B Voodoo y el F-102A Delta Dagger así como algunos F-106. En el norte, la fuerza canadiense se había reducido también en gran medida hasta convertirse en sólo un puñado de escuadrones equipados con el Voodoo.

Redistribución del ADC

Al sur de la frontera, la disminución del ADC había obligado a una racionalización de los efectivos y la desaparación del ADC como entidad independiente. La mayoría de sus elementos sobrevivieron sin embargo redistribuidos entre el SAC y el TAC. Los destinados a vigilancia (los radares y puestos de escucha) fueron a parar en su mayoría al SAC, mientras que el filo cortante (la flota de interceptadores) constituyó un nuevo escalón conocido como ADTAC dentro de la estructura del Mando Aerotáctico y el 6 de diciembre de 1985 se le redenominó 1.ª Fuerza Aérea.

Por esa misma fecha llegaron al final los años de olvido para los elementos operacionales, y los ochenta han sido testigos de vigorosos esfuerzos de actualización de los diversos componentes sin los que el NORAD no puede funcionar, ya que tales iniciativas han implicado tanto a las fuerzas combatientes como a la primordial red de detección. Urgidos en parte por el deseo de potenciar las defensas contra la posibilidad de incursión de aviones de bombardeo soviéticos a baja altura, se han tomado medidas de modernización de la red de radares y de requipamiento de las unidades con nuevos y más capaces aviones de caza, mientras que el NORAD se expandía y se ocupaba además del desarrollo de nuevas armas tales como los misiles antisatélites que serán desplegados en los cazas McDonnell Douglas F-15 Eagle basados en Langley (Virginia) y en McChord (Washington).

Por lo que concierne a las fuerzas de cazas, el programa de modernización iniciado en los primeros ochenta ha contemplado la sustitución gradual del F-106 por el F-15 Eagle (un proceso que continúa) mientras que las unidades de segunda lí-

En el corazón de monte Cheyenne, en Wyoming, está el centro neurálgico que controla los vastos recursos de detección y seguimiento del NORAD, así como las fuerzas de misiles e interceptadores nacionales.

Peter R. Foster

Interceptadores del NORAD

En la defensa del espacio aéreo norteamericano participan aviones de última generación y otros no tan recientes. Siempre dispuestos a despegar nada más recibir aviso desde monte Cheyenne, estos aparatos tienen como misión hacer frente a cualquier amenaza exterior.

Este F-106A Delta Dart de la Guardia Aérea Nacional de Montana representa la participación de la ANG en los cometidos defensivos del NORAD.

Los colores del arco iris sobre un fondo gris de superioridad aérea distinguen a los F-4C Phantom II del 136.° FIS de la Guardia Aérea Nacional de Nueva York, basada en el aeropuerto de Niagara Falls.

El F-15A Eagle equipa al 5.° FIS de la base de Minot, en Dakota del Norte. Este modelo representa un refuerzo importantísimo de los efectivos defensivos del NORAD.

El modelo más reciente de las unidades de defensa aérea de las Fuerzas Armadas de Canadá es el CF-18 Hornet, que ha sustituido a los viejos CF-101 Voodoo.

nea de la ANG se han beneficiado igualmente de la infusión de nuevos (o al menos, menos viejos) aviones, al desaparecer los Voodoo y Delta Dagger del inventario hace unos años al iniciarse el proceso de retirada de los McDonnell Douglas F-4 Phantom del TAC. No obstante, algunos F-106 permanecen en activo con la ANG pero serán sustituidos en un futuro muy próximo en su mayoría por General Dynamics F-16 Fighting Falcon.

Al norte de la frontera, Canadá ha introducido por su parte un nuevo caza, tras escoger otro producto McDonnell Douglas, el polivalente CF-18, para asumir las responsabilidades de la defensa aérea de manos de los Voodoo en un programa de reequipamiento retrasado por los problemas de integridad estructural que se produjeron en las derivas dobles de los CF-18.

Además de las unidades de caza estacionadas dentro de los confines del continente norteamericano y el escuadrón de F-15 de la 1.ª AF de Keflavik, en Islandia, el NORAD cuenta ocasionalmente, si es preciso, con los servicios de algunos otros mandos para el cumplimiento de su misión. En Alaska, por ejemplo, los F-15 del 43.° Escuadrón de Caza Tác-

US Air Force

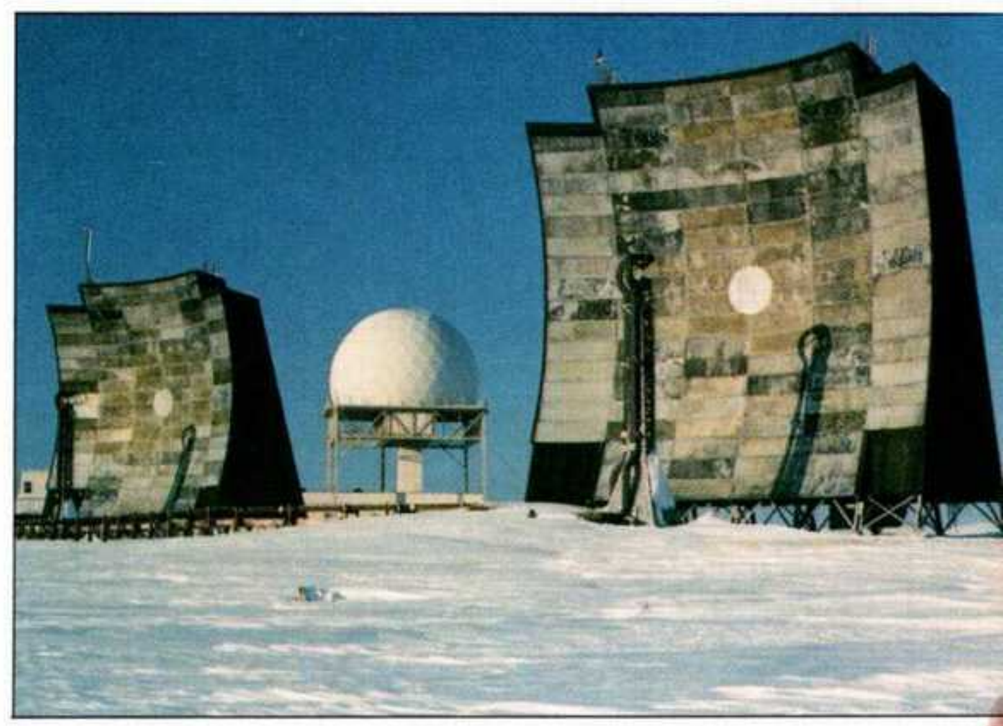
Aunque la gran mayoría de los aviones del NORAD son veloces interceptadores a reacción, éste dispone también de otros tipos de aparatos que tienen un papel vital a la hora de coordinar las respuestas del sistema contra cualquier amenaza exterior. Uno muy importante es el Boeing E-3 Sentry (AWACS) del Mando Aéreo Táctico, que complementa las redes de radares terrestres al proporcionar información adicional de alerta temprana aerotransportada; ésta es transferida, a través de los cuarteles generales del NORAD, a los escuadrones de caza de interceptación y a sus aviones. El entrenamiento regular conjunto de todas las unidades asegura el mantenimiento de la eficacia máxima en todo momento.

Las diversas redes de radares terrestres en Canadá y EE UU dan un grado impresionante de cobertura contra la amenaza de los misiles balísticos intercontinentales (ICBM). Naturalmente, la mayoría de esa cobertura se orienta hacia el norte, para guardar contra los misiles soviéticos. El diagrama inferior muestra las zonas que cubrirá la futura red transhorizonte OTH-B, que incrementará la distancia vigilada en unos 1 800 km. El emplazamiento de la costa este está en fase de construcción.

tica del Mando Aéreo de Alaska (AAC) realizan funciones de defensa aérea desde sus instalaciones de alerta en la importante base de Elmendorf así como desde los aeropuertos civiles de King Salmon y Galena, mientras que los mandos del AAC son asimismo los de la Región de Mando de la Defensa de Alaska/NORAD Alaska, una tarea que exige obviamente una estrecha relación con el CG del NORAD, oculto en las profundidades del complejo de la montaña Cheyenne de la base aérea de Peterson, en las cercanías de Colorado Springs.

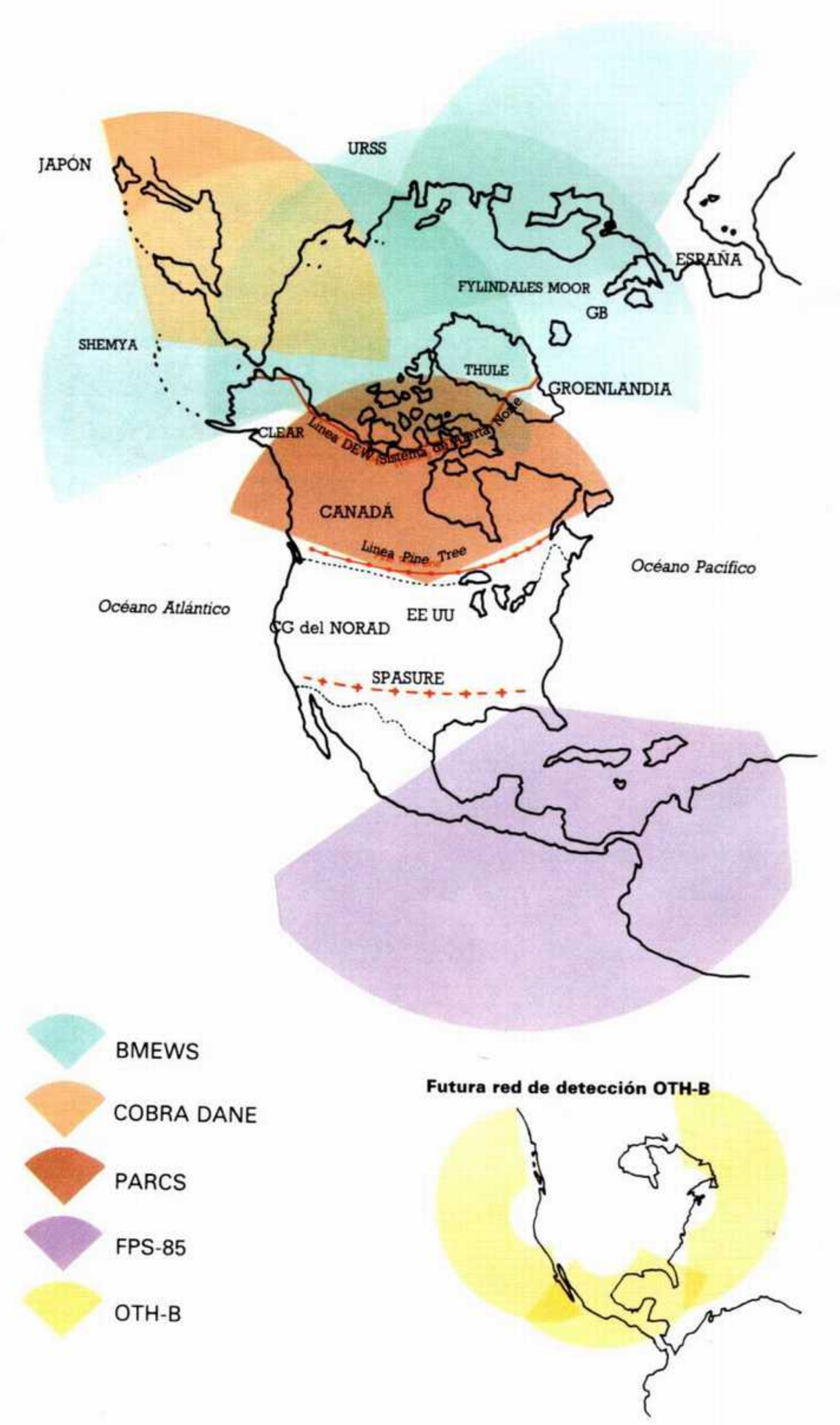
De forma similar, la flota de aviones de AEW Boeing E-3 Sentry puede realizar asimismo misiones relacionadas con la defensa aérea complementando la impresionante red de radares terrestres o ejerciendo el control y mando de fuerzas de cazas, canadienses o norteamericanas.

Esencialmente estrechas son las relaciones mantenidas con el más reciente elemento subordinado principal de la USAF, el llamado Mando del Espacio (SPACECOM) que se estableció en Peterson el día 1 de setiembre de 1982. Más aún, tan estrechamente asociadas están las dos agencias que el comandante en jefe del NORAD es también la cabeza del SPACECOM, al que concierne principalmente el control de las operaciones espaciales de la USAF así como la coordinación de la investigación y los trabajos de desarrollo.



Situada en el agreste paisaje canadiense, esta estación de la Línea DEW de alerta temprana distante es una de las muchas automatizadas que constituyen esta vital línea defensiva. Hay en curso un programa encaminado a remplazar la red existente por trece estaciones FPS-117 «Seek Igloo» y 39 de radares de corto alcance y control remoto.

Cobertura anti ICBM del NORAD



En un sentido amplio, el SPACECOM cumple cuatro objetivos principales: mantener la libertad del espacio; aumentar la eficacia, disponibilidad y supervivencia de las fuerzas militares; protección de los recursos nacionales de las amenazas provenientes del espacio y, finalmente, prevenir el empleo del espacio por potenciales enemigos como base para sistemas agresores.

Red de radares

Como puede verse, sin embargo, el NORAD confía en gran medida en otras organizaciones no sólo como sus fuerzas operacionales sino también como sus elementos de detección. Sería por ello razonable echar una ojeada a éstos, ya que ni los interceptadores más eficaces sirven de nada carentes de datos precisos y a tiempo. Para suministrarles esta información el NORAD demanda los servicios de una de las redes más complejas de radares que se haya construido, con instalaciones principales en Alaska, Groenlandia e Inglaterra así como otras muchas menores, aunque no menos valiosas, que cubren virtualmente la periferia de la masa continental norteamericana.

A pesar de que entró en servicio casi a principios de los sesenta, el Sistema de Alerta Temprana de Misiles Balísticos (BMEWS) es todavía un elemento clave en la detección pronta de un ataque con ICBM. Los lectores probablemente habrán visto en más de una ocasión imágenes de las instalaciones existentes en Fylingdales, en Gran Bretaña, así como las de Clear, en Alaska y las de Thule, en Groenlandia.

Entre los tres complejos ofrecen una cobertura completa de las posibles rutas de aproximación desde la URSS y Asia. Los equipos de procesamiento de datos asociados permiten establecer las trayectorias de los misiles a escasos minutos de su lanzamiento y ello facilita los posibles puntos de impactos y los tiempos de vuelo. Tales datos, son transmitidos velozmente al Centro de Operaciones de Combate del NORAD en Peterson. Es innecesario decir que no existe defensa posible contra tales ICBM en camino, pero en los 15 minutos aproximados de antelación que el BMEWS permite, los aviones del SAC y sus cisternas pueden encontrarse en vuelo y las tripulaciones de los silos de misiles reciben las órdenes oportunas para preparar el lanzamiento de represalia de los ICBM propios. Los submarinos nucleares lanzamisiles balísticos de la *US Navy* pueden asimismo iniciar

los procedimientos de tiro en espera de las instrucciones de las NCA.

La amenaza que suponen los bombarderos ha sido siempre la considerada como más probable por la ruta del norte. En vista de ello, es poco sorprendente que la cobertura radar de esta zona sea especialmente amplia y su primera línea defensiva se extiende desde las islas Aleutianas en el oeste a través de las inmensidades de Alaska y el norte de Canadá hasta Groenlandia en el este. Conocida como Línea de Alerta Temprana Distante (DEW Line), esta red está prevista principalmente para descubrir objetos volantes sobre las regiones polares y, una vez más, se mantiene en comunicación constante con el cuartel general del NORAD. Establecida a mediados de los años cincuenta como el BMEWS, la DEW Line ha mostrado signos de vejez en fechas recientes y está siendo actualizada para que continúe como un sistema eficaz.

Línea del norte

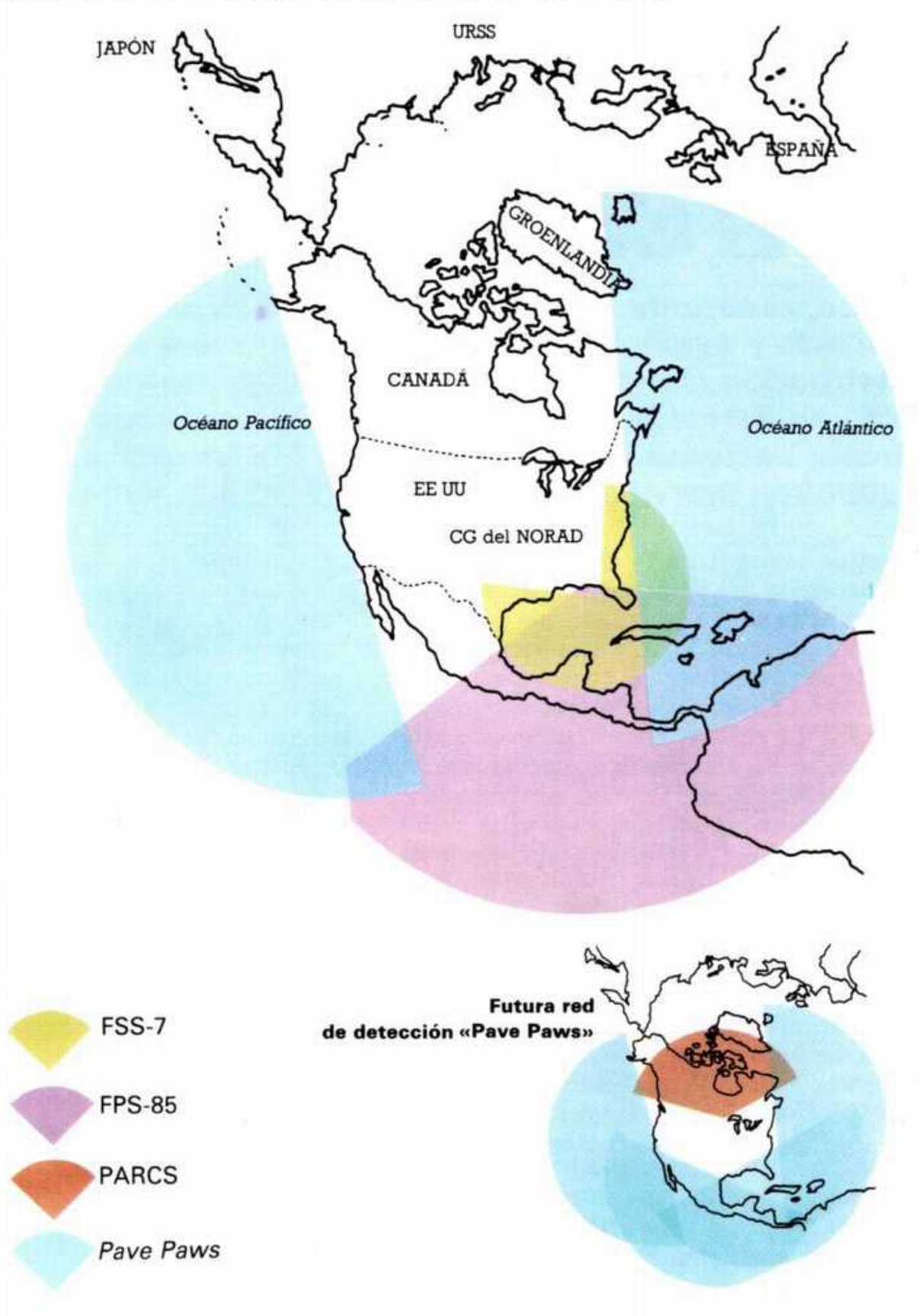
A unos 965 km hacia el sur, la Línea Central canadiense constituye el segundo elemento principal de la red de radares del norte y su tarea es la de proporcionar datos más precisos sobre la velocidad y rumbo de los aviones descubiertos inicialmente por la DEW Line. Esta red de radares se extiende a lo ancho de Canadá y la controla por completo personal de las Fuerzas Armadas de ese país.

Algo más al sur aún, la Línea Pinetree se extiende a través de la posición meridional de Canadá, aunque ya no funciona como una entidad independiente al haber sido integrada en la cobertura de radar colectiva entre EE UU y su vecino. Literalmente cientos de radares vigilan el espacio aéreo continuamente y a cualquier avión que intentara penetrar le sería muy difícil evitar su detección.

Los intentos de mejorar la cobertura hacia el este, el oeste y el sur descansan primordialmente en la construcción y despliegue de grandes radares transhorizonte de reflexión iónica con capacidad de detección a cualquier altura, mientras que más radares se mantienen alerta contra la posibilidad de un ataque con misiles balísticos lanzados desde submarinos. Estos son también objeto de expansión y mejora con el cambio gradual de los viejos sistemas FPS-85 y FSS-7 por los radares de barrido electronico «Pave Paws» cuyas instalaciones ya existentes en ambas costas se complementan con nuevas que cubren las brechas del sudeste y sudoeste.

Sin embargo, las medidas defensivas contra misiles, insistimos, no existen y la capacidad activa del NORAD está limitada a los 300 cazas más o menos de que dispone la fuerza de interceptadores. Aunque están concentrados en un puñado de escuadrones, el amplio uso de destacamentos permite mantener en alerta en tierra a pequeños números de aviones en unas 30 bases aéreas de EE UU y Canadá. Con mucho, la parte del león de los aviones de alerta aérea la suministran la 1.ª Fuerza Aérea y la ANG, pero los F-4 y F-15 del TAC constituyen un refuerzo en caso de solicitud del NORAD, que también puede solicitar efectivos a la USAF, la Armada y el Cuerpo de Infantería de Marina si fuera preciso en caso de crisis.

Cobertura anti SLBM del NORAD



Esquema algo menos complejo que el de la red contra los ICBM, la cobertura radar contra los misiles balísticos de lanzamiento submarino (SLBM) se concentra en las costas del continente norteamericano. Las estaciones FSS-7 y FPS-85 quedarán fuera de servicio cuando la red* Pave Paws *se extienda a través de Georgia y Texas.

US Air Force

La línea de estaciones original del sistema DEW ha sido modernizada en años recientes para que disponga de elementos de detección automatizados y computerizados. El abastecimiento rutinario de tales emplazamientos depende de aviones C-130D Hercules de la Guardia Aérea Nacional.

Archivo de Datos

L-39 Albatros: entrenador checo

Liviano, resistente, simple y barato, el L-39 es un entrenador avanzado y avión de ataque ligero de primera clase. De diseño y construcción checa es el escuela avanzado normalizado en el Pacto de Varsovia pero también se le ha exportado a otras muchas naciones fuera de la alianza. Pronto entrará en producción una nueva variante remotorizada y modernizada.

Esta fotografía de un ejemplar de desarrollo muestra las características tomas de aire de este avión. El L-39 tiene actuaciones y equipo suficientes para asumir cualquier tarea de entrenamiento, desde la acrobacia a baja cota al vuelo instrumental a gran altitud.

Los altos mandos de la OTAN suelen lamentarse con frecuencia de que el Pacto de Varsovia posee un grado de homogeneización del equipo muy superior al conseguido en Occidente. El coste, y no otras razones, ha obligado a algunos miembros de la OTAN a embarcarse en programas de producción bajo licencia o aventuras de colaboración en el terreno aeronáutico, pero puede que nunca llegue el día en que la Alianza occidental mejore su eficacia al emplear sólo un tipo de avión para cada cometido. En la Europa oriental las cosas están organizadas de forma muy diferente. La URSS es la fuente de suministro de todos los aviones de combate.

Sólo en el terreno de los entrenadores algunos miembros del PacVar se permiten continuar el diseño y desarrollo de aviones militares. Checoslovaquia, Polonia y Rumania se muestran activos en este campo: los dos últimos producen casi exclusivamente para uso interno y Checoslovaquia ha tenido un éxito incalificable al fabricar entrenadores a reacción, e incluso los suministra a la URSS.

Tras un precedente establecido por el Aero L-29 Delfin, el L-39 es actualmente el entrenador de reacción básico/avanzado normalizado en las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia y en otros países amigos. Inusualmente, y probablemente porque su designación real se ha difundido sin problemas, no posee nombre código asignado por la OTAN (le correspondería uno que comenzara por M). Tanto en Oriente como en Occidente este atractivo entrenador es conocido como Albatros.

Aero (o por citar su nombre completo, Aero Vodochody Narodni Podnik) construyó unos 3 600 L-29 Delfin entre 1963 y 1974. Naturalmente deseaba conservar este gran y seductor mercado cuando se planteara la cuestión de un posible sustituto. La clave para emular el éxito anterior era producir un avión que pudiera cumplir los requisitos de las Fuerzas Aéreas soviéticas, por lo que se estableció una estrecha colaboración con estos posibles clientes desde el principio. A mediados de los años sesenta, un equipo dirigido por el ingeniero Jan Vlcek completó el diseño, y el 4 de noviembre de 1968 despegó por vez primera el prototipo (matriculado OK-32).

Anatomía del Albatros

La silueta del Albatros podría ser calificada como «esquizofrénica», ya que por lo menos padece los síntomas de una personalidad dividida. De perfil, su esbelto fuselaje y la deriva en flecha sugieren cierta impresión de velocidad; visto en planta sin embargo, sus planos de bordes rectos lo inscriben claramente entre los subsónicos. Como en otros muchos entrenadores de líneas parecidas, existen buenas razones para tal aparente contradicción que naturalmente reside en la posición del L-39 dentro del programa de estudios de los pilotos del Pacto de Varsovia. Aero no encontró necesario dar a su nuevo entrenador las alas en flecha y las elevadas actuaciones del BAe Hawk o del Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet, dado que de él no habría de derivarse la actualmente casi forzosa versión de ataque ligero.

En el Albatros, sus usuarios han encontrado un reactor de escuela y adiestramiento capaz de impartir las habilidades básicas de un aviador así como de llevar a cabo las fases iniciales del adiestramiento avanzado, y empleo de armamento. La construcción es correcta y ha tenido en cuenta la fiabilidad y la facilidad de mantenimiento. El conjunto básico del fuselaje es una célula semimonocasco metálica, aunque la proa es de fibra de vidrio para proporcionar una simple cobertura a parte del equipo electrónico y las botellas de oxígeno. Inmediatamente detrás se encuentra el compartimiento de tripulación, seguido por la sección central

Los tripulantes de este L-39 de la República Democrática de Alemania esperan a que quiten los calzos de las ruedas. Su avión luce un vistoso esquema mimético, con el extremo de la deriva, la proa y los tanques marginales de color fluorescente.

con el motor, tanque de combustible y toberas de admisión. La parte trasera del fuselaje y las fijaciones de las superficies de cola están unidas al resto del avión por sólo cinco pernos, permitiendo un rápido desmontaje para cambio de motor o reparaciones.

El ala, monopieza, es también de estructura metálica con revestimiento resistente, fabricada sobre un larguero principal y un secundario y fijada a la parte inferior de la sección central del fuselaje en cuatro puntos. El borde de ataque tiene una ligera flecha de 6° 26′ y un modesto diedro de 2° 30′. Los tanques de borde marginal, con capacidad para 100 litros cada uno y la instalación de luces de aterrizaje, son fijos.

Los alerones son de accionamiento manual y compensados, y ocupan los dos quintos del borde de salida de ambos semiplanos. Hacia adentro y a sus lados se encuentran los *flap* de doble ranura, que usualmente se calan a 25° para el despegue y a 44° para el aterrizaje. Actuan mediante un simple gato hidráulico. Bajo el fuselaje, justo delante del ala, existe una pareja de frenos aerodinámicos de actuación hidráulica. Las superficies móviles de cola, convencionales, son asimismo de mando manual. El avión dispone de dos mecanismos automáticos de seguridad para proteger a los pilotos novatos: los *flap* se retraen a 168 nudos (310 km/h) y los frenos se abren tan pronto el avión alcanza su velocidad «de línea roja», Mach 0,8.

El tren de aterrizaje, de actuación hidráulica y con amortiguadores oleoneumáticos, se ha diseñado con las exigencias del entrenamiento en mente. Incluso a su peso máximo de entrenamiento puede soportar regímenes de descenso de hasta 3,40 m por segundo, y cada rueda principal posee frenos antideslizantes. Con particular referencia a su potencial como avión de ataque ligero y a su dispersión operacional, el Albatros puede volar desde pistas de hierba o terrenos sin preparación. Los portalones de los pozos de las ruedas se cierran después de que se extienden los aterrizadores para impedir la entrada de objetos extraños.

Esta parece haber sido también la razón de situar las dos toberas de admisión de aire en posición alta sobre los costados del fuselaje. Inicialmente, una configuración similar era la del BAe Hawk hasta que las pruebas en túnel revelaron que generaban una circulación indeseable del flujo sobre el estabilizador a velocidades de Mach 0,7. Los checos, naturalmente, prefirieron tal disposición ya que, de todas formas, el ala recta imponía una velocidad límite de Mach 0,8. De todas formas las tomas de aire se alargaron y ampliaron durante las primeras fases del programa de pruebas.

Este L-39 de promoción lleva las banderas de once países usuarios de este modelo. Sólo falta la de Nicaragua, cuyos aviones fueron exportados indirectamente por Libia. Se han construido hasta ahora unos 2 000 ejemplares y está previsto que la producción continúe, a un ritmo de 200 anuales, hasta 1990.

Motor soviético

La planta motriz escogida para el Albatros fue el Ivchyenko AI-25, un turbosoplante ligero y económico de operar. Su debut se realizó en el transporte Yakolev Yak-40 «*Codling*», aunque el L-39 emplea una versión repotenciada designada AI-25TL. Un factor negativo del motor es la relación de derivación, 2, que indica la disminución de la potencia de empuje proporcional a la velocidad horizontal. En vuelo nivelado, el Albatros puede alcanzar 378 nudos (700 km/h), aproximadamente la misma velocidad que los modelos iniciales del muy similar CASA C-101 Aviojet, antes de que el avión español recibiera un motor más potente para propulsar a sus derivados de ataque ligero.

El alumno piloto y el instructor disponen, en la cabina presionizada del L-39, de sendos asientos lanzables VS-1-BRI asistidos por cohete, capaces de garantizar el escape a altura cero y velocidad horizontal de 81 nudos. Tienen asimismo cubiertas independientes de apertura lateral y un segundo parabrisas protege al instructor en la cabina trasera si se desprende la primera. La penalización impuesta por sus atractivas líneas es la de una leve pérdida de visibilidad hacia adelante desde el segundo asiento.

Además de ello y al contrario que en los entrenadores de la actual generación, el instructor no puede por tal razón disponer de un visor de puntería para vigilar las actuaciones de su alumno, lo que disminuye en cierta medida el valor de una salida de instrucción de armamento y tiro. Esta característica hubiese sido un factor negativo en las ventas del L-39 en el mercado internacional occidental.

La versión armada L-39ZA sirve en las fuerzas aéreas de Rumania y Checoslovaquia, mientras que el L-39ZO, de cualidades parecidas, equipa a varios países no europeos. Este ejemplar checo lleva la barquilla de cañón ventral y desmontable que caracteriza al L-39ZA.

Primeras variantes

A finales de 1971 operaban cinco prototipos y diez aviones de preserie y se dispuso pronto de suficientes datos para que se autorizara su producción. El primer metal se cortó a finales de 1972, antes de que se iniciara un turno de pruebas de servicio en Checoslovaquia y la URSS al año siguiente. A principios de 1974 comenzaron a entrar en servicio checo los primeros aviones de serie, designados L-39C en su forma de entrenadores doblemando. Éste ha sido el modelo dominante y de él se habian entregado ya hasta 500 ejemplares a diversos países cuando el avión se exhibió por vez primera en el Salon de París de 1977.

La primera variante del diseño básico apareció en 1972 al volar un prototipo del modelo L-39V de remolque de blancos. Principalmente está equipado con un cabrestante para el remolque de blancos KT-04 con una longitud de cable de 1 700 m para aprovechamiento de la artillería terrestre. Por lo restante, la célula es la misma del L-39C, incluido el único punto de fijación subalar de armas bajo cada semiplano de este último.

En 1975 (el 25 de agosto, para ser más exactos) se produjo una mejora al efectuar su primer vuelo el prototipo L-39ZO. El sufijo indicaba que se trataba de una versión *zbrojni*, armada, y poseía planos reforzados para acomodar hasta cuatro pilones de armamento subalares. Las posiciones más externas estan cableadas para misiles aire-aire, y las internas son «húmedas» y pueden aceptar tanques de 350 litros para complementar los de borde marginal y los 1 055 litros del fuselaje. Las cargas están limitadas a 500 kg en el par interno y a 250 kg en los restantes.

Esto no parece mucho para un avión de ataque, sobre todo si se tiene en cuenta que la carga límite teórica de 1 500 kg sólo puede alcanzarse llevando la mitad de combustible y/o desmontando el segundo asiento. En otras palabras, el peso máximo del L-39ZO de 5 600 kg es sólo 900 kg superior al máximo de entrenamiento en el L-39C, al que pueden añadirsele 200 kg más de carga bélica si se hacen economías de peso.

Modelos de ataque

Aero, conocedora de tal tendencia, hizo seguir rápidamente al L-39ZO de dos prototipos L-39ZA que volaron en 1975-76. Previsto para ataque al suelo y reconocimiento, este modelo posee un tren de aterrizaje reforzado además de cuatro pilones de mayor capacidad bajo las alas. Su barquilla opcional de reconocimiento (equipada con cinco cámaras convencionales para tareas diurnas sólo) se fija bajo el pilón interno de babor. El rasgo característico del L-39ZA es un cañón GSh-23L de 23 mm en una barquilla bajo la cabina delantera. Se han entregado aviones de este tipo al menos a Checoslovaquia y Rumania.

Con respecto al empuje instalado, la familia L-39 se encuentra actualmente en el séptimo lugar de la «tabla de clasificación» de los 14 entrenadores a reacción ofrecidos actualmente en el mercado mundial. Pero pronto puede que se encuentre el tercero, detrás de los «pesos pesados» Hawk y Alpha Jet, al aparecer en 1987 el L-39MS con un nuevo tipo de motor, no revelado. Con un empuje estático de unos 2 400 kg, la nueva planta aumentará la potencia en un 40 por ciento aunque tan drástica mejora se utilizará para acelerar las actuaciones y no para acrecentar la carga bélica. Desde 1985 vuela un prototipo L-39MS con un motor normalizado para probar los restantes aspectos de este nuevo modelo.

Aviones L-39 afganos, con colores de entrenamiento blanco y rojo y un esquema de camuflaje más apropiado, son preparados para una salida de ataque contra las guerrillas mujaidín. El texto original soviético que acompañaba a esta fotografía rezaba «Vigilando los logros revolucionarios del pueblo».

Aunque un nuevo motor no solucionará algunas otras desventajas del L-39 en comparación con los entrenadores occidentales, no ha de olvidarse que Aero se preocupa bien poco del saturado y siempre corto de fondos mercado ajeno a la esfera de influencias de Moscú. Por lo que se sabe, el Albatros cumple las exigencias de su principal usuario y posee cualidades que le hacen un buen entrenador avanzado. Sus alumnos vuelan en solo tras unas 14 horas de instrucción doblemando y tras la primaria en un avión de hélice.

Ya se han construido unos 1 700 aviones Albatros y quizá otro millar les siga a una cadencia anual de 200 antes de que cese su producción. Tales cifras pueden parecerles un número de teléfono a los fabricantes occidentales: el total de L-39 es equivalente a todos los pedidos firmados y anunciados para otros once tipos de entrenadores similares.

Los L-39ZA checos realizan misiones de reconocimiento táctico y ataque ligero, para lo cual pueden llevar un contenedor subalar especializado y, posiblemente, una cámara vertical integrada de vigilancia.

Aero L-39 Albatros
Fuerza Aérea de Checoslovaquia

Parabrisas
Es de una pieza y puede levantarse hacia adelante para acceder al tablero de instrumentos; se deshiela mediante aire purgado del motor, al igual que las tomas de aire de éste. Este sistema se activa automáticamente mediante sensores, pero tiene también posibilidad de conexión manual

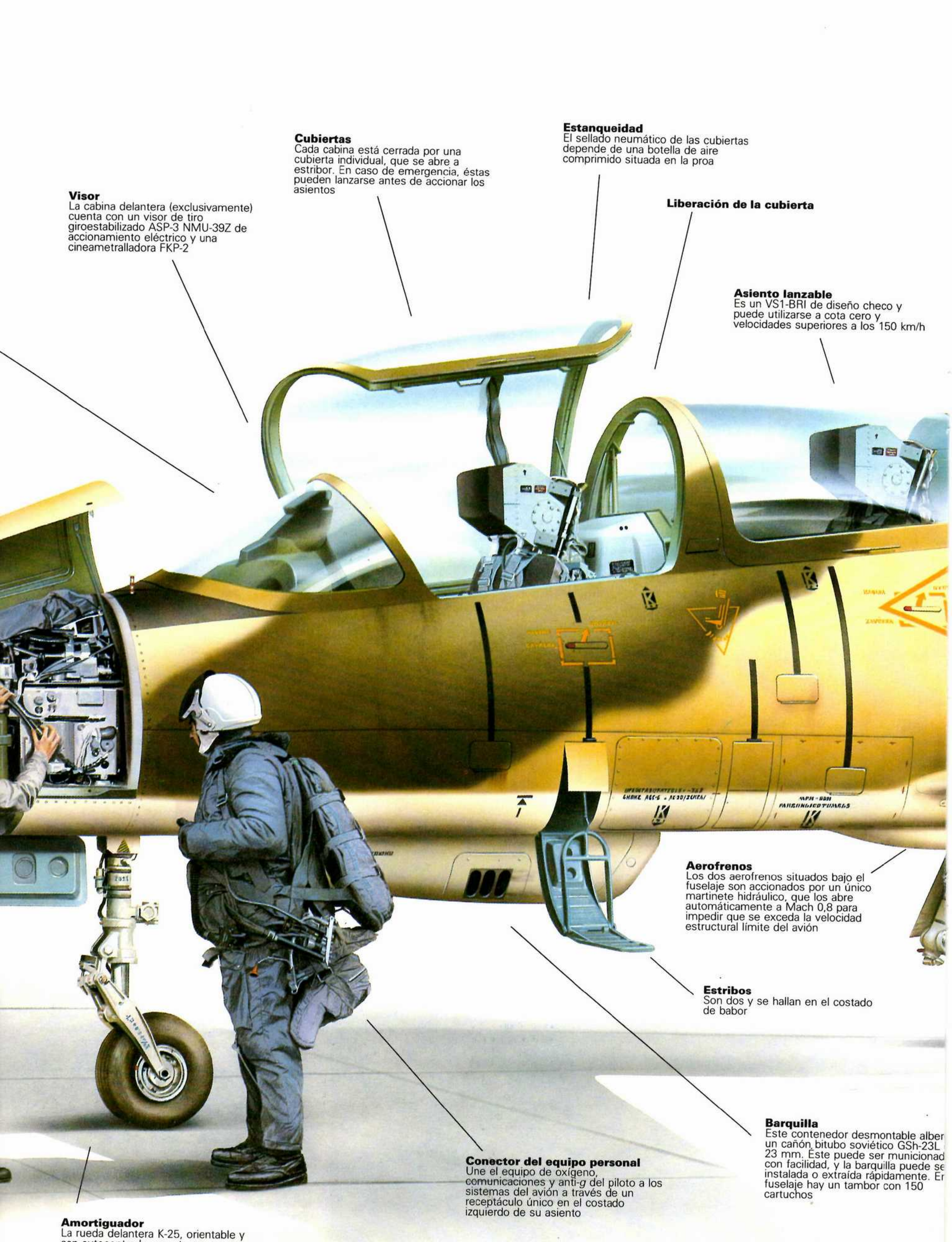
Compartimiento de aviónica
Comprende el equipo de radio VHF/UHF R-382M, el intercomunicador SPU-9, el sistema de navegación RSBN-5 y el goniómetro automático RKL. Se accede a todo ello gracias a dos grandes paneles abisagrados

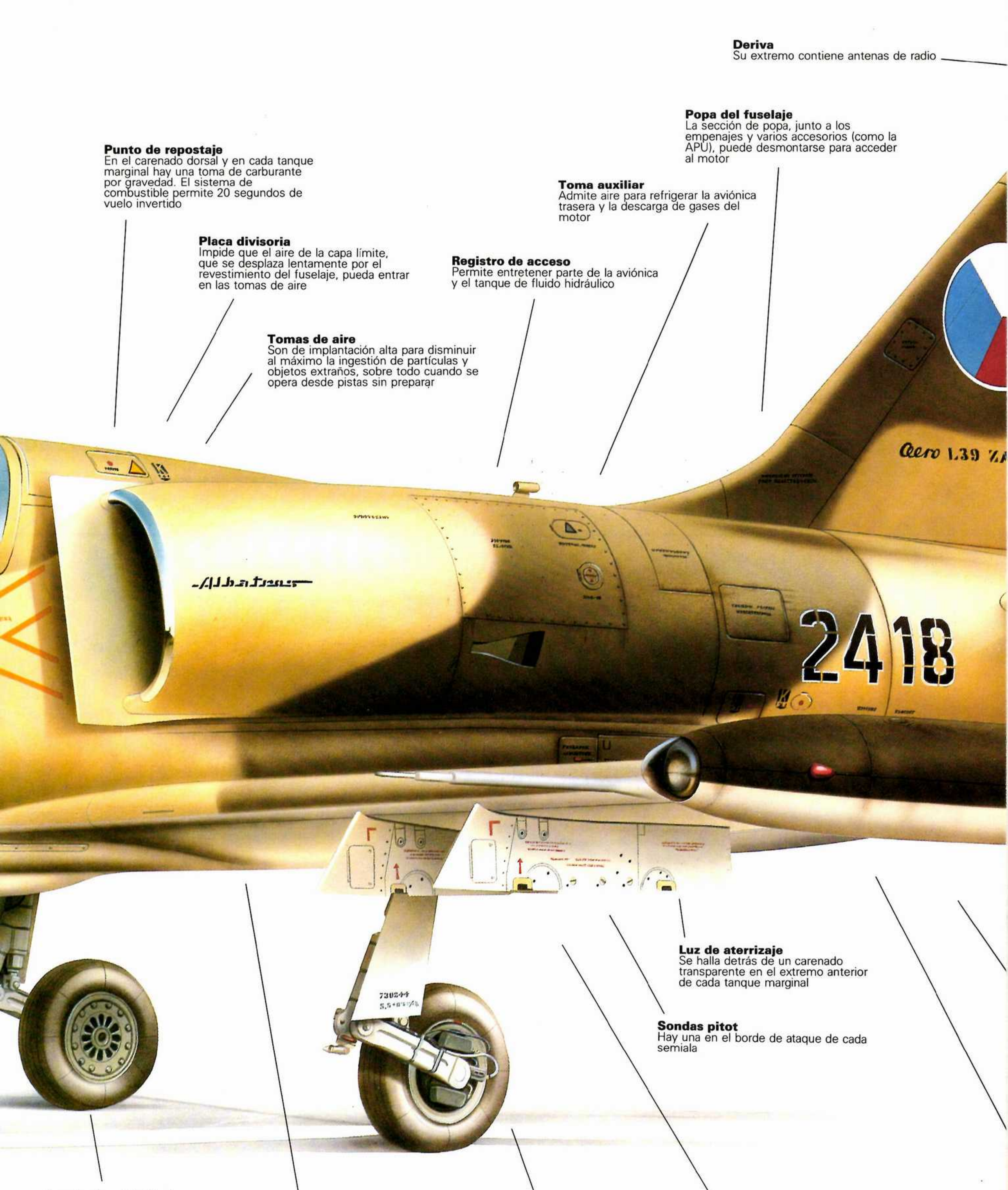
Indicador
Muestra la presión externa y es utilizado por el personal de tierra

Cono de proa
Este cono dieléctrico —de fibra de vidrio— cubre las antenas de la aviónica

IFF
Es del tipo SRO-2M normalizado en el Pacto de Varsovia (y llamado «*Odd Rods*» por la OTAN)

Aterrizador delantero
Sus puertas de carenado se cierran automáticamente después de la extracción del mismo para impedir la ingestión de partículas, sobre todo cuando se opera desde terrenos poco preparados


Cubiertas
Cada cabina está cerrada por una cubierta individual, que se abre a estribor. En caso de emergencia, éstas pueden lanzarse antes de accionar los asientos
Estanqueidad
El sellado neumático de las cubiertas depende de una botella de aire comprimido situada en la proa
Visor
La cabina delantera (exclusivamente) cuenta con un visor de tiro giroestabilizado ASP-3 NMU-39Z de accionamiento eléctrico y una cineametralladora FKP-2
Liberación de la cubierta
Asiento lanzable
Es un VS1-BRI de diseño checo y puede utilizarse a cota cero y velocidades superiores a los 150 km/h
Aerofrenos
Los dos aerofrenos situados bajo el fuselaje son accionados por un único martinete hidráulico, que los abre automáticamente a Mach 0,8 para impedir que se exceda la velocidad estructural límite del avión
Estribos
Son dos y se hallan en el costado de babor
Barquilla
Este contenedor desmontable alber un cañón bitubo soviético GSh-23L 23 mm. Éste puede ser municionad con facilidad, y la barquilla puede se instalada o extraída rápidamente. Er fuselaje hay un tambor con 150 cartuchos
Conector del equipo personal
Une el equipo de oxígeno, comunicaciones y anti-g del piloto a los sistemas del avión a través de un receptáculo único en el costado izquierdo de su asiento
Amortiguador
La rueda delantera K-25, orientable y



Deriva
Su extremo contiene antenas de radio

Popa del fuselaje
La sección de popa, junto a los empenajes y varios accesorios (como la APU), puede desmontarse para acceder al motor

Toma auxiliar
Admite aire para refrigerar la aviónica trasera y la descarga de gases del motor

Punto de repostaje
En el carenado dorsal y en cada tanque marginal hay una toma de carburante por gravedad. El sistema de combustible permite 20 segundos de vuelo invertido

Placa divisoria
Impide que el aire de la capa límite, que se desplaza lentamente por el revestimiento del fuselaje, pueda entrar en las tomas de aire

Registro de acceso
Permite entretener parte de la aviónica y el tanque de fluido hidráulico

Tomas de aire
Son de implantación alta para disminuir al máximo la ingestión de partículas y objetos extraños, sobre todo cuando se opera desde pistas sin preparar

Luz de aterrizaje
Se halla detrás de un carenado transparente en el extremo anterior de cada tanque marginal

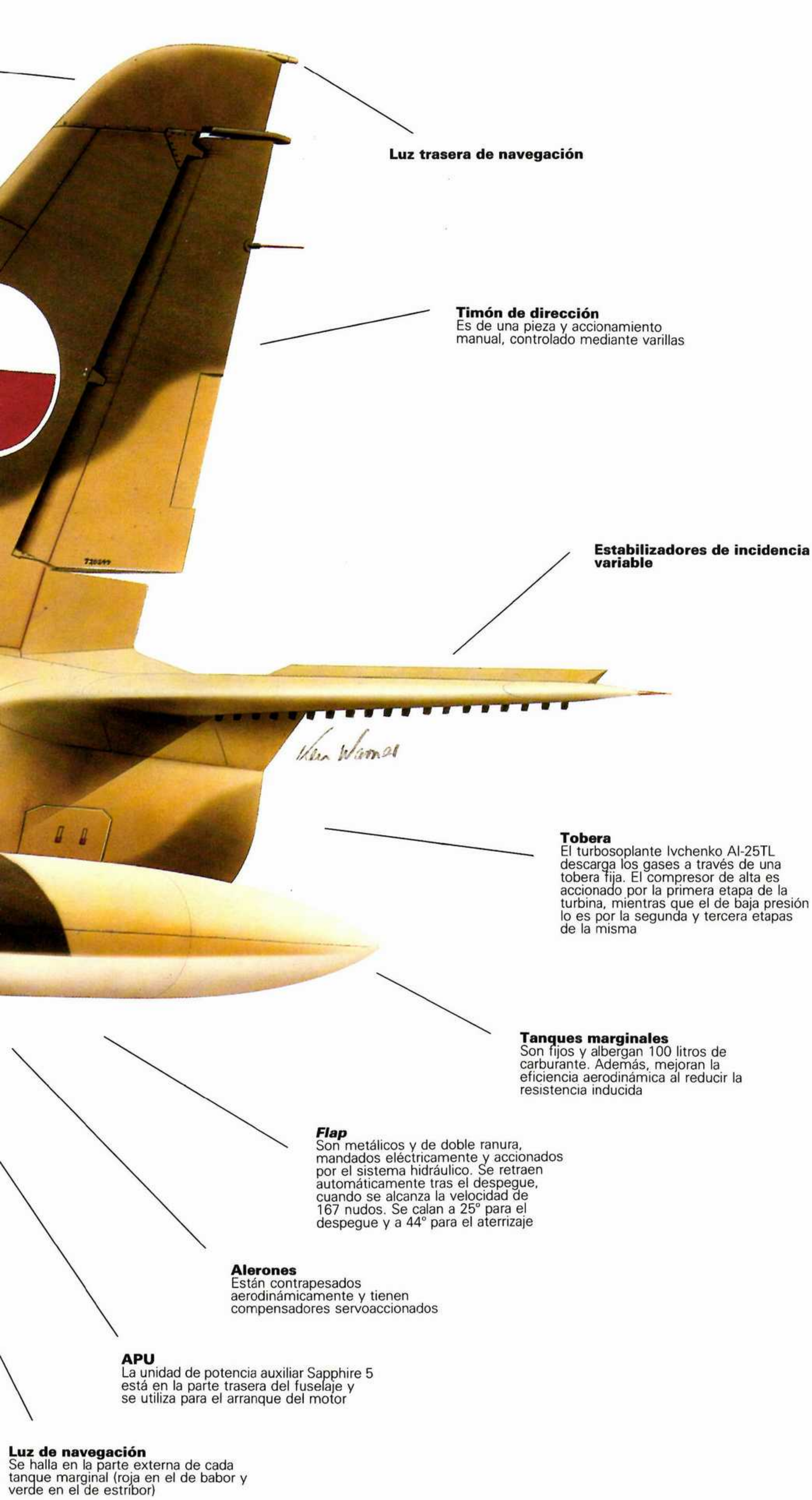
Sondas pitot
Hay una en el borde de ataque de cada semiala

Aterrizador principal
El tren triciclo del L-39 es sencillo y robusto, y le permite operar desde pistas sin preparar. Las ruedas principales K-24 incorporan frenos hidráulicos de disco y sistema antiderrape, así como neumáticos de baja presión. Son bloqueadas automáticamente durante la retracción del tren

Ala
Es semimonocasco y de sección única, con un larguero maestro y uno auxiliar. El borde de ataque tiene una flecha muy moderada, y el ala en sí, cierto diedro positivo

Soportes internos
Están preparados para soportar 500 kg y pueden recibir tanques lanzables de 350 litros. Pueden usarse también (el de babor) para llevar un contenedor de reconocimiento con cinco cámaras

Soportes externos
Pueden suspendérseles 250 kg unitarios y tienen las conexiones precisas para utilizar misiles aire-aire de guía infrarroja como los AA-2 «*Atoll*» y AA-8 «*Aphid*»



Luz trasera de navegación

Timón de dirección
Es de una pieza y accionamiento manual, controlado mediante varillas

Estabilizadores de incidencia variable

Tobera
El turbosoplante Ivchenko AI-25TL descarga los gases a través de una tobera fija. El compresor de alta es accionado por la primera etapa de la turbina, mientras que el de baja presión lo es por la segunda y tercera etapas de la misma

Tanques marginales
Son fijos y albergan 100 litros de carburante. Además, mejoran la eficiencia aerodinámica al reducir la resistencia inducida

Flap
Son metálicos y de doble ranura, mandados eléctricamente y accionados por el sistema hidráulico. Se retraen automáticamente tras el despegue, cuando se alcanza la velocidad de 167 nudos. Se calan a 25° para el despegue y a 44° para el aterrizaje

Alerones
Están contrapesados aerodinámicamente y tienen compensadores servoaccionados

APU
La unidad de potencia auxiliar Sapphire 5 está en la parte trasera del fuselaje y se utiliza para el arranque del motor

Luz de navegación
Se halla en la parte externa de cada tanque marginal (roja en el de babor y verde en el de estribor)

El L-39 Albatros en servicio

Afganistán

Las entregas de entrenadores L-39C a la *De Afghan Hanoi Quirah* comenzaron en 1979, en forma de 18 aparatos para la Academia del Aire, en Sherpur. Estos aviones cuentan con capacidad secundaria antiguerrilla.

El L-39C puede equiparse con dos soportes subalares preparados para 500 kg. Este avión afgano lleva lanzacohetes UV-16-32.

Congo

La *Force Aérienne Congolaise* utiliza cuatro L-39 como entrenadores avanzados y máquinas de ataque ligero.

Cuba

La Fuerza Aérea Revolucionaria recibió 20 L-39C a partir de 1983 para remplazar a los entrenadores avanzados MiG-15UTI. Tienen su base en San Julián, que alberga también la flota de entrenadores primarios Zlin Z.326.

Este L-39C desarmado pertenece a la Fuerza Aérea Revolucionaria cubana, en la que este modelo ha remplazado en gran medida al MiG-15UTI.

Checoslovaquia

El entrenador L-39C comenzó a prestar servicio en la *Ceskoslovenske Letectvo* en 1974, seguido por el modelo de ataque L-39ZA. El principal centro de instrucción es la *Vysoká Vojenská Letecká Skola Slovenského Povstáni* de Kosice, aunque estos aviones vuelan también desde Pardubice, Plzen y Bratislava. Por lo menos un escuadrón de doce L-39ZA está destinado a misiones de reconocimiento táctico.

Este vistoso L-39 es utilizado por Aero en pruebas de asientos lanzables. El damero blanco y negro sirve para la calibración fotográfica.

Se ignora dónde tienen su base los L-39ZA checos de reconocimiento, pero se cree que tales aviones constituyen un único escuadrón.

Rep. Democrática alemana

Los L-39C sirven en la *Luftstreitkräfte und Luftverteidigung* como entrenadores de vuelo. La *Fliegerübungsdivision* de Bautzen es el principal centro de instrucción, apoyado por algunas *Fliegerschule* destacadas a Kamenz y Rotenburg.

Los L-39 de la RDA se utilizan solamente como entrenadores avanzados, paso previo antes de realizar la conversión al MiG-21.

Etiopía

La ayuda soviética a Etiopía en 1984 incluyó un escuadrón de doce L-39C para la *Ye Ithopya Ayer Hayl*. Unos 10 en servicio.

Guinea Bissau

Se cree que su fuerza aérea utiliza unos pocos L-39.

Iraq

En 1978 la *Al Quwwat al Jawwiya al Iraqiya* recibió un primer lote de 24 entrenadores de ataque L-39ZO, seguidos por un pedido similar en 1980. El curso de instrucción en la Academia del Aire de Tikret emplea el L-39 como paso siguiente después de dos entrenadores occidentales, el FFA AS-202 Bravo y el Pilatus PC-7 Turbo Trainer.

Los L-39 iraquíes debían dedicarse inicialmente sólo a la instrucción, pero se ha sabido que más tarde se han empeñado también en misiones de ataque al suelo.

Libia

El entrenamiento avanzado y de armas en la *Al Quwwat al Jawwiya al Libiyya* depende del L-39ZO, del que se cree que es empleado por la Academia del Aire de Zawiya. En 1978 se recibió un primer lote de 30 aviones, seguido por otros 70.

Mozambique

Los L-39 sirven junto a un puñado de MiG-15UTI como entrenadores avanzados.

Nicaragua

En 1983 un avión de transporte libio hubo de aterrizar en Brasil, donde se descubrió que llevaba un Albatros para la Fuerza Aérea Sandinista. Se sabe que ésta utiliza por lo menos 17 aparatos L-39C y unos pocos L-39ZO/ZA de un total de 80 estimado por los servicios secretos de EE UU.

Rumania

Pese a que esta nación desarrolló conjuntamente con Yugoslavia el IAR-93 Orao, se ha sabido que recientemente ha adquirido por lo menos diez aviones de ataque ligero L-39ZA para su *Fortele Aeriene ale Republicii Socialiste Romania*.

Vietnam

La Fuerza Aérea del Ejército Popular ha recibido recientemente un puñado de L-39. Según parece, éstos son sus primeros entrenadores a reacción diseñados como tales.

Siria

La *Al Quwwat al Jawwiya al Arabiya as'Souriya* comenzó a recibir sus entrenadores de ataque L-39ZO en 1983. Actualmente utiliza unos 60 para reforzar y/o sustituir a los L-29 Delfin.

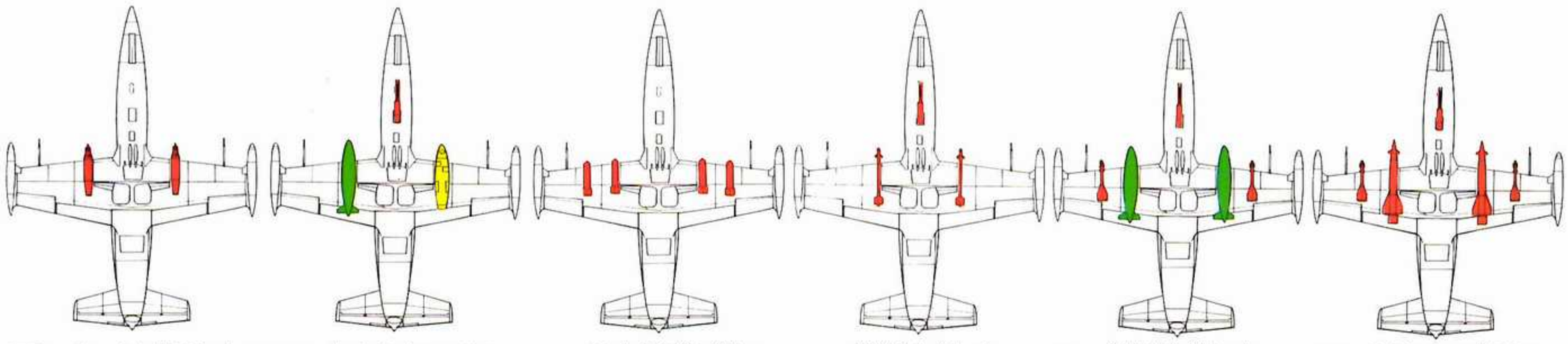
Los ejemplares sirios pertenecen a la variante armada L-39ZO.

Unión Soviética

En el programa de entrenamiento de los pilotos soviéticos participa un gran número de aviones L-39C, que sustituyen a los viejos L-29 Delfin. Se desconocen los lugares desde donde operan, pero sin duda serán algunas de las Escuelas Superiores de Aviación Militar en Balashov, Barnaul, Borisoglebsk, Chernigov, Kacha, Jarkov, Orenburg, Saratov, Syzran, Tambov y Yeysk.

Algunos L-39 soviéticos han recibido esquemas de camuflaje, pero la mayoría vuelan con el metal desnudo.

Carga bélica del L-39 Albatros



2 lanzacohetes UV-16-57, cada uno con 16 cohetes de 57 mm, en los soportes subalares

1 contenedor de reconocimiento táctico en el soporte de babor
1 contenedor con un cañón GSh-23L de 23 mm bajo el fuselaje
1 tanque lanzable de 350 litros en el soporte de estribor

4 bombas FAB-250 de 250 kg en los soportes subalares

2 AAM AA-2 «*Atoll*» en los soportes subalares
1 contenedor ventral con un cañón GSh-23L de 23 mm y 150 cartuchos

2 AAM AA-8 «*Aphid*» en los soportes externos
1 contenedor ventral con un cañón GSh-23L de 23 mm y 150 cartuchos
2 tanques lanzables de 350 litros en los soportes internos

2 misiles aire-superficie tácticos AS-7 «*Kerry*» en los soportes internos
1 contenedor ventral con un cañón GSh-23L de 23 mm y 150 cartuchos
2 AAM AA-8 «*Aphid*» en los soportes externos

Entrenamiento de armas

El entrenador de vuelo L-39C puede cargar hasta 500 kg de armas de instrucción en sus dos soportes subalares. Una munición típica es el ubicuo cohete S-5 de 57 mm, que está disponible con cabezas contracarro, rompedoras, de fragmentación y lanzadoras de dipolos.

Reconocimiento táctico

En el soporte interno de babor del L-39ZA puede instalarse un contenedor de reconocimiento diurno equipado con cinco cámaras ópticas (probablemente una delantera y cuatro que cubren de uno a otro horizonte). Checoslovaquia utiliza al Albatros con este equipo. Puede que se disponga de un sensor infrarrojo para misiones nocturnas o que se emplee película IR.

Ataque ligero

Distintos tipos de bombas, que pueden ser dos de hasta 500 kg o seis de 100 kg, pueden suspenderse de los cuatro soportes subalares hasta un peso límite de 1 100 kg para misiones de ataque ligero.

Defensa puntual/ antihelicóptero

Los entrenadores a reacción son utilizables en funciones antihelicópteros. El L-39ZA puede complementar su cañón (de 3 000 dpm a un alcance efectivo de 3 000 m) con dos misiles aire-aire AA-2 (KA-13), que pesa 70 kg y tiene un alcance de unos 6 500 m.

Defensa aérea

Las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia pueden utilizar optativamente sus L-39 con misiles aire-aire AA-8, más modernos y eficaces que los AA-2, aunque es difícil que empleen estos aviones en misiones secundarias de defensa aérea dado el gran número de cazas que poseen casi todas ellas.

Ataque de precisión

Algunos usuarios pueden encontrar en el L-39 un refuerzo de sus arsenales de ataque, pues éste puede emplear misiles tácticos como el AS-7. Esta arma es utilizada en otros aviones similares del Pacto, como el Soko/IAR Orao, pero no hay fotografías del L-39 equipado con él.

Especificaciones: Aero L-39C

Alas

Envergadura	9,46 m
Superficie	18,80 m²

Fuselaje y unidad de cola

Acomodo instructor y alumno en asientos lanzables en tándem	
Longitud total	12,13 m
Altura total	4,77 m
Envergadura de los estabilizadores	4,40 m

Tren de aterrizaje

Triciclo de retracción hidráulica, con una rueda en cada aterrizador	
Distancia entre ejes	4,39 m
Vía	2,44 m

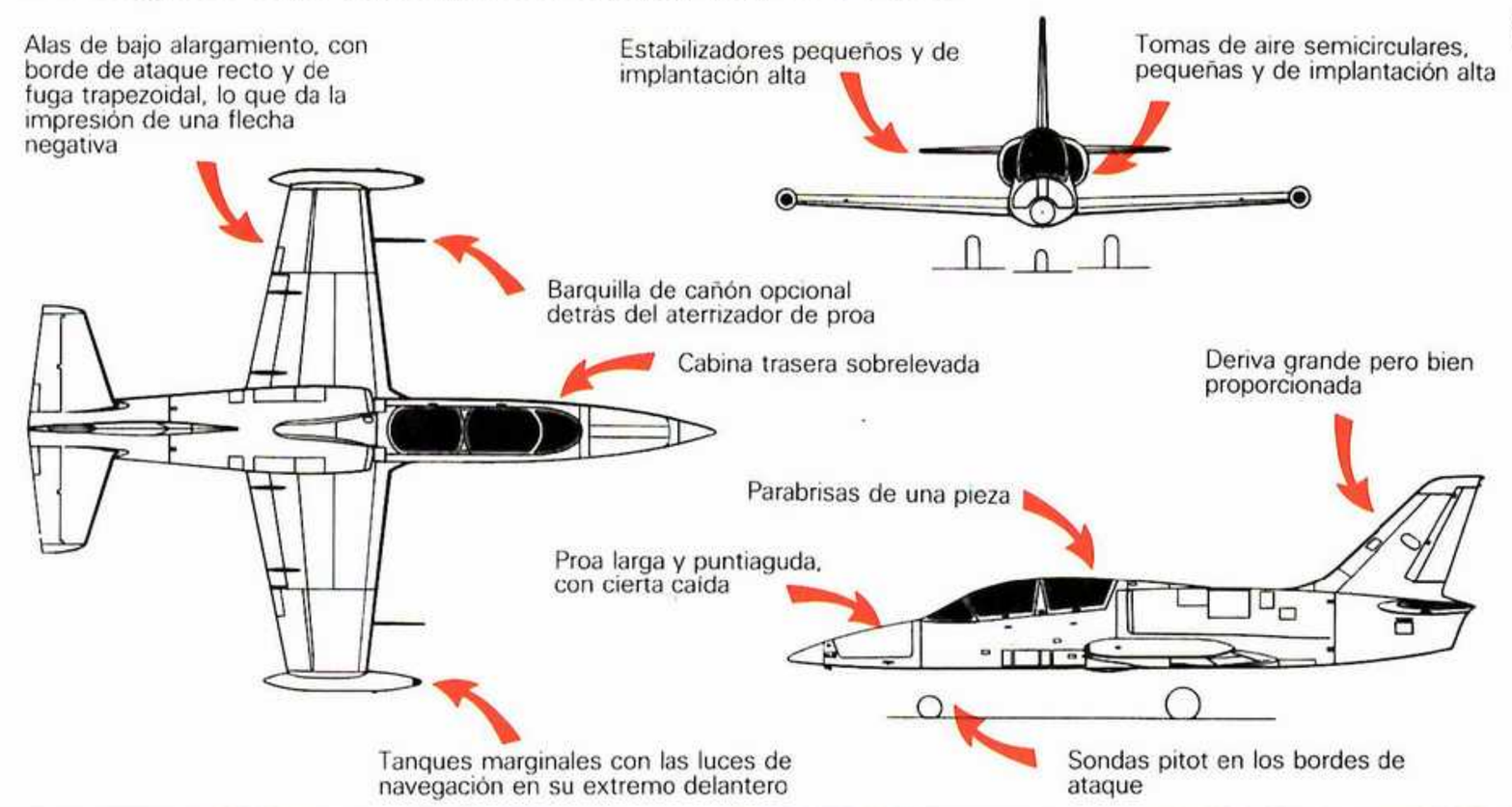
Pesos

Vacío equipado	3 460 kg
Máximo en despegue	4 700 kg
Carga externa máxima	500 kg
Combustible interno	980 kg

Planta motriz

Un turbosoplante sin poscombustión Ivchyenko AI-25TL	
Empuje estático	1 720 kg

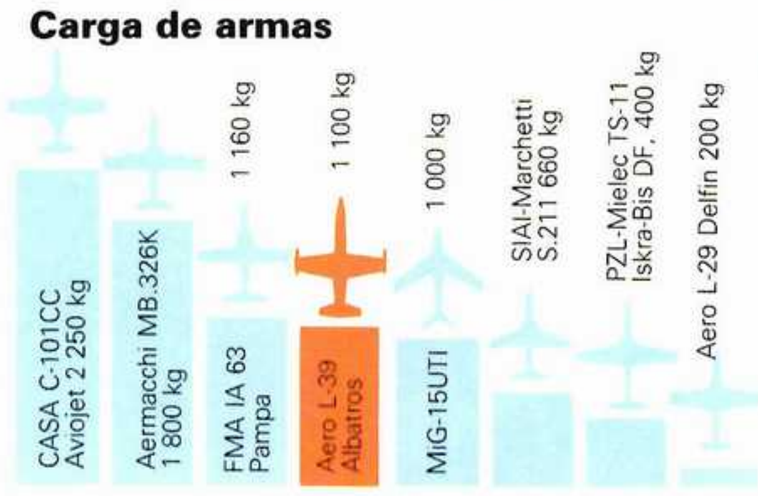
Rasgos distintivos del Aero L-39



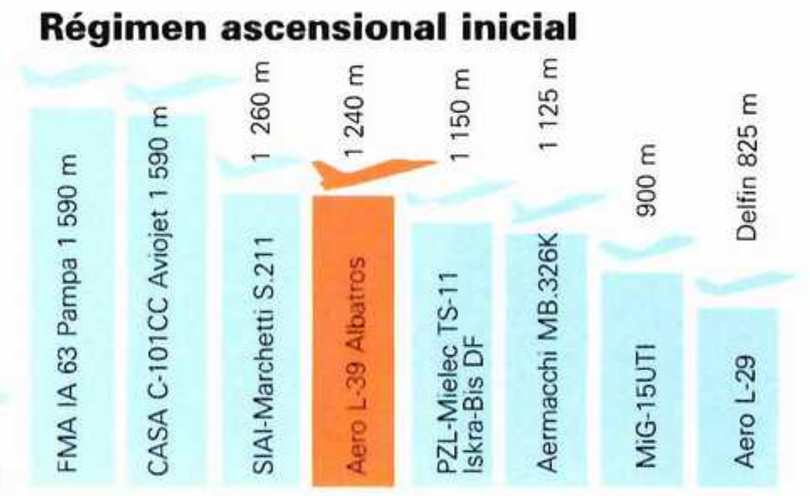
Prestaciones

Velocidad máxima al nivel del mar	700 km/h (378 nudos)
Velocidad máxima a 5 000 m	750 km/h (405 nudos)
Techo de servicio	11 500 m
Alcance máximo a 5 000 m	1 000 km
Alcance de traslado	1 750 km
Régimen ascensional inicial	1 320 m por minuto
Límites de *g*	de +8 a −4
Carrera de despegue	480 m

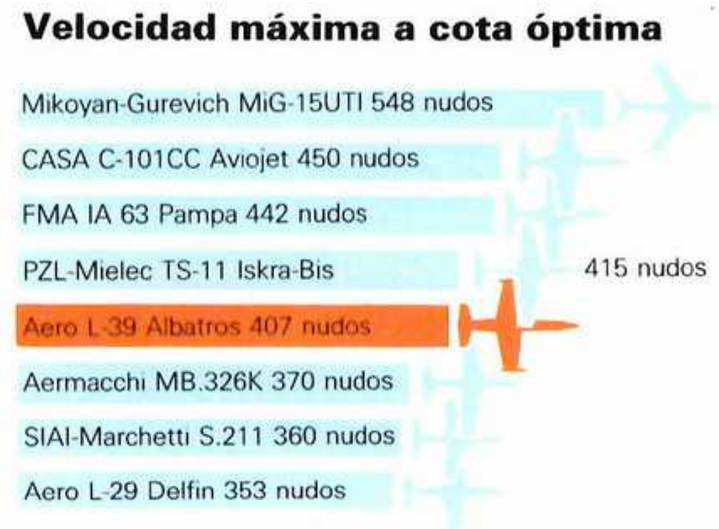
Carga de armas



Régimen ascensional inicial



Velocidad máxima a cota óptima



Alcance con el combustible interno

Alcance con combustible auxiliar

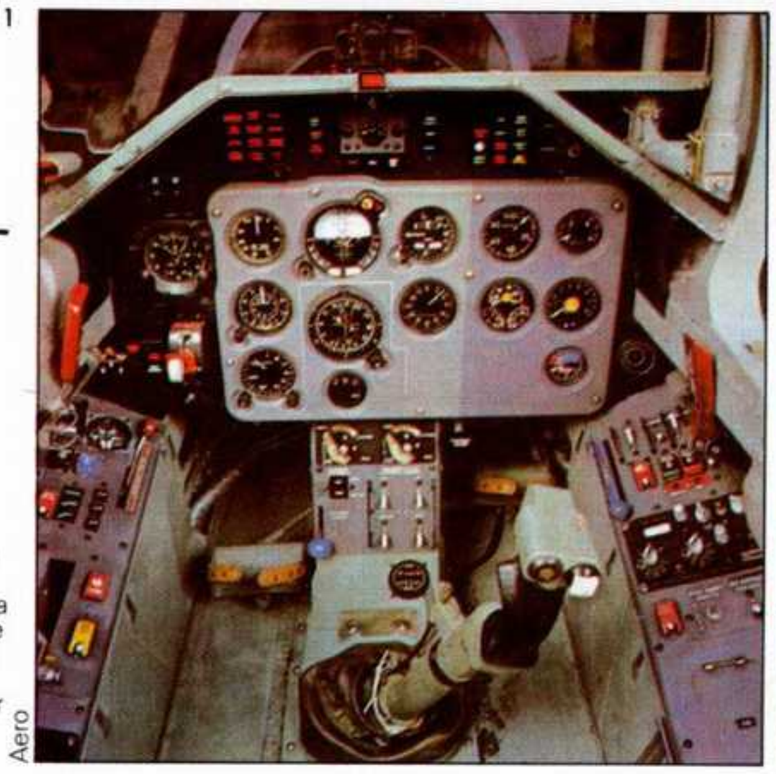
Corte esquemático del Aero L-39

1 Cono de proa
2 Indicador externo presión
3 Registro acceso
4 Antenas
5 Registros acceso compartimiento proa (babor y estribor)
6 Pozo aterrizador proa
7 Equipo radio principal (VHF e intercomunicación RTL-11; radiocompás RKL-41; IFF MRP-56-P/S)
8 Botellas aire
9 Pata aterrizador
10 Horquilla eje rueda
11 Rueda delantera
12 Amortiguador oleoneumático
13 Martinete centrado aterrizador
14 Revestimiento fuselaje
15 Mamparo delantero presionización
16 Panel instrumentos
17 Parabrisas curvo, una pieza
18 Visor tiro ASP-3-NMU-39
19 Cubiertas individuales (apertura a estribor)
20 Palanca mando
21 Consola delantera babor (mando gases)
22 Pedales timón dirección
23 Articulación control
24 Estribor retráctiles
25 Varillas control
26 Liberación cubierta
27 Asiento lanzable (altitud cero) delantero
28 Panel instrumentos trasero
29 Consola trasera estribor
30 Controles superficies cola
31 Articulación control alerón
32 Liberación cubierta
33 Asiento lanzable (altitud cero) trasero
34 Mamparo trasero presionización
35 Revestimiento alar
36 Contenedor 16 cohetes
37 Soporte armas estribor
38 Sonda pitot estribor
39 Luz aterrizaje estribor
40 Tanque marginal, no lanzable
41 Descarga carburante
42 Alerón estribor
43 Compensador alerón
44 Escuadra guía borde fuga
45 Carenado guía *flap*
46 *Flap* doble ranura
47 Toma aire estribor
48 Tanque dorsal estribor
49 Boca principal llenado carburante
50 Tanque principal fuselaje
51 Placa divisoria toma aire
52 Toma aire babor
53 Articulación control *flap*
54 Tanque dorsal babor
55 Tomas aire auxiliares
56 Turbosoplante Walter Titan (Ivchenko AI-25-TL construido por Motorlet) de 1 720 kg de empuje
57 Bancada superior motor
58 Cables mando
59 Estructura semimonocasco fuselaje
60 Carenado raíz deriva
61 Articulación control timón dirección
62 Estructura deriva
63 Estabilizadores incidencia variable
64 Timón profundidad estribor
65 Borde marginal deriva
66 Luz trasera navegación
67 Timón dirección
68 Bisagra central timón dirección
69 Compensador timón dirección
70 Tobera
71 Compensador timón profundidad
72 Timón profundidad babor
73 Antena radioaltímetro RV-5
74 Estabilizador babor
75 Martinete timones profundidad
76 Articulación control timones profundidad
77 Carenado raíz estabilizador
78 Descarga gases
79 APU
80 Escape APU
81 Equipo accesorio motor
82 Carenado borde fuga raíz alar
83 *Flap* doble ranura
84 Carenados guías *flap*
85 Mecanismo accionamiento *flap*
86 Fijación pata aterrizador
87 Martinete hidráulico retracción
88 Pozo aterrizador babor
89 Carenado pata aterrizador
90 Varilla control alerón
91 Carenado raíz alar
92 Aerofrenos ventrales (dos)
93 Rueda babor
94 Soporte armas babor
95 Instalación misiles guiados
96 Sonda pitot babor
97 Articulación alerón
98 Conductos eléctricos/ combustible
99 Mecanismo accionamiento alerón
100 Escuadra guía borde fuga
101 Compensador alerón
102 Alerón babor
103 Tanque marginal, no lanzable
104 Luz navegación babor
105 Luz aterrizaje babor

© Pilot Press Limited

La cabina del L-39 es del todo clásica, con los instrumentos de vuelo y motrices en el panel central, los controles del tren, el motor y los flap en la consola izquierda, y el equipo de comunicaciones a la derecha. La cabina delantera presenta un visor ASP-3 NMU-39Z y una fotoametralladora FKP-2-2, y su instrumentación es más completa. La parte superior de cada tablero de instrumentos incorpora diversas luces de aviso.

Abajo: Cabina trasera.
Derecha: Cabina delantera.

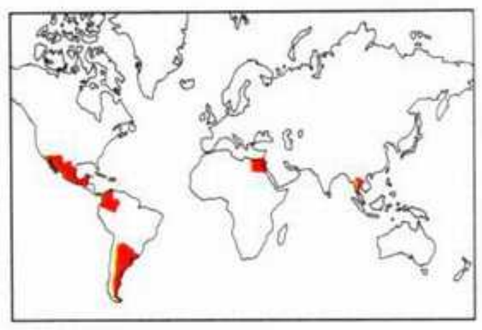


Aero

Aero

Variantes del L-39

L-39: prototipos (cinco y dos células estáticas) y aviones de preserie (diez); tomas de aire reformadas en los segundos
L-39C: entrenador de serie con turbosoplante Ivchyenko AI-25TL de 1 720 kg de empuje; dos soportes subalares para 500 kg de municiones de instrucción
L-39V: derivado del L-39C para remolque de blancos
L-39ZO: entrenador con capacidad de ataque ligero; ala reforzada y con cuatro soportes para 1 100 kg de cargas; peso en vacío de 3 500 kg y máximo en despegue de 5 600 kg
L-39ZA: modelo de ataque ligero con cañón de 30 mm en una barquilla y tren reforzado; un único tripulante; peso en vacío de 3 650 kg y máximo en despegue de 5 600 kg; cuatro soportes para 1 100 kg de cargas
L-39MS: modelo mejorado, en servicio desde 1987 con motor de 2 400 kg de empuje; célula y aviónica mejoradas; actuaciones optimizadas pero la misma carga de armas



Aviones de hoy

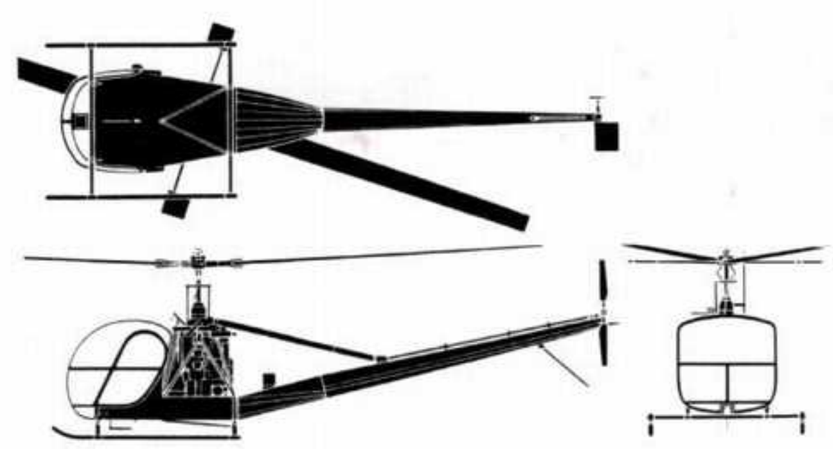
Hiller UH-12

El **Hiller 360**, que voló en enero de 1948, fue uno de los helicópteros pioneros. Se caracterizaba por el sistema de control del rotor Rotor-Matic, en el que la palanca de paso cíclico estaba conectada a pequeñas superficies de control emplazadas en ángulo recto en las dos palas del rotor principal. De este modelo derivó en octubre de 1948 el **Hiller UH-12**, que se mantuvo en producción durante un período de 17 años en el que se fabricaron más de 2 000 ejemplares en diversas versiones.

Entre las primeras de éstas estaban los entrenadores **HTE-1** y **HTE-2** para la *US Navy*, de los que algunos sirvieron también en el Arma Aérea de la Flota británica. El grueso de la producción fue para el *US Army* en las distintas formas del **H-23 Raven**, la mayoría del tipo **OH-23** de observación y enlace. Muchos de ellos fueron triplazas con doble mando, algunos tenían sólo dos asientos y otros (como el **H-23F**), cuatro. Algunos de los primeros modelos podían llevar dos heridos en camillas externas. El tren de aterrizaje podía ser de esquíes, esquíes planos con ruedas, de ruedas triciclo o de flotadores. La mayoría de las versiones tenían una amplia cubierta de Plexiglas, palas metálicas y equipo de vuelo nocturno, mientras que el modelo final **OH-23G** poseía un rotor y un sistema de autoestabilización nuevos.

Se exportaron alrededor de 400 ejemplares a (sólo clientes militares) Argentina, Bolivia, Colombia, Cuba, Chile, Guatemala, Guyana, Marruecos, México, Países Bajos, Paraguay, República Dominicana, Suiza, Tailandia y Uruguay. Canadá empleó la versión **CH-112 Nomad** del OH-23G. Hay todavía unos 100 Hiller en servicio en varias fuerzas aéreas y algunos han sido actualizados de diversas formas. Hiller fue absorbida por Fairchild Hiller, pero esta compañía vendió los derechos del modelo tardío **H-12E** a una nueva Hiller Helicopters, fundada en 1973 por Gerald J. Tobias, antiguo presidente de Sikorsky. Esta nueva empresa suministra UH-12 nuevos y reacondicionados, aunque parece ser que sólo a clientes civiles. Uno de sus productos es el modelo **UH-12ET**, propulsado por un turboeje Allison 250-C20B de 420 hp (313 kW) de potencia.

Hiller UH-12/H-234 de la Fuerza Aérea egipcia. Los UH-12 egipcios carecían de insignias y numerales.



Hiller UH-12.

US Air Force

El UH-12 es un veterano de la época de Corea, y en esta fotografía aparece un ejemplar ambulancia durante ese conflicto. Hoy siguen en activo unos 100 aparatos.

El H-23 Raven ha tenido una carrera larga y distinguida en el US Army, sobre todo como avión ambulancia, pero a veces ha quedado algo a la sombra del famoso Bell Modelo 47.

Especificaciones técnicas: Hiller OH-23D Raven

Origen: EE UU

Tipo: helicóptero utilitario, de observación y entrenamiento

Planta motriz: un motor de seis cilindros y refrigerado por aire Lycoming VO-540-A1B de 323 hp (241 kW)

Actuaciones: velocidad máxima 150 km/h (83 nudos); velocidad de crucero 130 km/h (70 nudos); techo de servicio 4 000 m; alcance (típico, con reservas) 330 km

Pesos: vacío 820 kg; máximo en despegue 1 200 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,82 m; longitud (excluidos los rotores) 8,53 m; altura (hasta el extremo del rotor) 2,98 m; superficie discal del rotor principal 91,95 m^2

Armamento: normalmente ninguno, aunque los primeros modelos (en la guerra de Corea) tenían provisión para armas ligeras

Austin J. Brown

Hindustan Aeronautics Ajeet

El Ajeet Mk 2 o Ajeet Trainer.

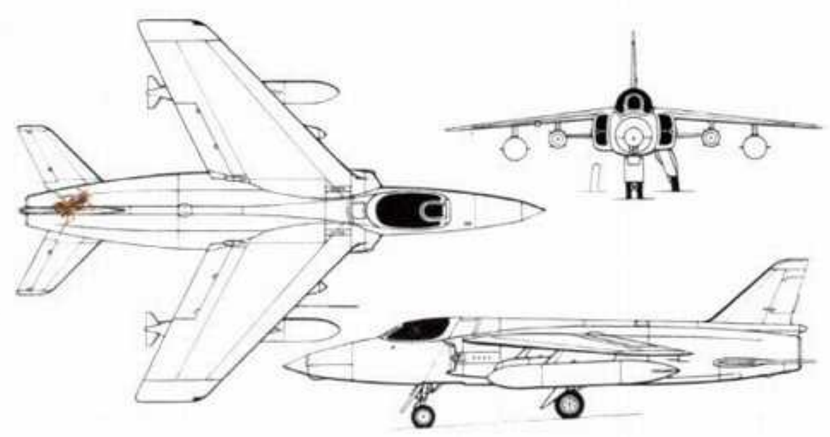
India

La combinación de un fabricante indio y un nombre hindú (que significa «invencible») oculta el hecho de que el menudo cazabombardero **Hindustan Aeronautics Ajeet** deriva del aparato británico **Folland Fo.141 Guat F.Mk 1**. El 11 de agosto de 1954 voló un prototipo subpotenciado de este modelo, que sólo fue encargado por Finlandia e India. Los finlandeses adquirieron 13 ejemplares y la RAF incorporó 105 de una versión biplaza de entrenamiento avanzado, la **Fo.144 Gnat T.Mk 1**, que era un 15 por ciento mayor. El principal usuario ha sido India, que adquirió 25 aviones completos en 1958-60 junto con 20 juegos de componentes que fueron montados por HAL en Bangalore. Esta empresa consiguió licencias de producción del avión y su motor Bristol Orpheus Mk 701 de 2 050 kg de empuje, y construyó 213 unidades entre mayo de 1962 y enero de 1974 para los escuadrones n.os 2, 9, 15, 18, 21, 22, 23 y 24 en calidad de cazas de defensa puntual. Estos aviones entraron en combate contra Pakistán en 1965 y habían sido retirados a comienzos de 1981.

Su sustituto fue una versión desarrollada en India, el **Ajeet**. Preparado para funciones de ataque, tiene un motor Orpheus repotenciado y una nueva ala con tanques integrales que le da un mayor alcance sin necesidad de usar depósitos lanzables. Se le mejoró el equipo de comunicaciones y navegación, así como el control longitudinal. A partir de marzo de 1975 volaron dos prototipos, seguidos en setiembre de 1976 por el primer avión de serie. El 9.° Escuadrón fue el primero en convertirse a partir del Gnat Mk 1 y le siguieron los escuadrones n.os 2, 18 y 22 hasta que en febrero de 1982 se entregó el último Ajeet, que hacía el número 79. (Los otros cuatro escuadrones de Gnat vuelan ahora en MiG-21.) Además, se convirtieron diez Gnat al nivel del Ajeet. Curiosamente, la retirada del Ajeet debería haber comenzado en 1986, pero se ha pospuesto hasta 1990.

Posteriormente empezó el desarrollo de una versión biplaza de conversión operacional, llamada **Ajeet Mk 2** o **Ajeet Trainer**. El primero de dos prototipos voló en setiembre de 1982 con un fuselaje alargado mediante dos secciones adicionales, cada una de 70 cm, a proa y popa del ala para acomodar el segundo asiento. Después de un año de suspensión, el proyecto del Ajeet Trainer fue resucitado en 1986 con la intención de que entre en servicio en 1990. India pretende adquirir 18 ejemplares para remplazar sus entrenadores Hawker Hunter.

Especificaciones técnicas: Hindustan Ajeet Trainer
Origen: India
Planta motriz: un turborreactor sin poscombustión Rolls-Royce Bristol Orpheus 701-01AT de 2 200 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima 1 070 km/h (577 nudos); régimen ascensional inicial 3 200 m por minuto; techo de servicio 14 000 m; alcance 900 km
Pesos: vacío 2 940 kg; máximo en despegue 4 540 kg
Dimensiones: envergadura 6,73 m; longitud 10,45 m; altura 2,58 m; superficie alar 12,65 m^2
Armamento: dos cañones internos Aden de 30 mm (remplazables opcionalmente por tanques adicionales) y hasta 850 kg de bombas y contenedores de cañones y cohetes en cuatro soportes subalares



Hindustan Aeronautics Ajeet.

El Ajeet Trainer tiene un futuro incierto. Es posible que India adquiera el Hawk como su nuevo entrenador avanzado, un avión muy superior al modelo indio en todos los aspectos.

El Ajeet es básicamente una versión india del Folland Gnat, modelo al que remplazó en el servicio con la Fuerza Aérea de India. El Ajeet es más potente y mejor.

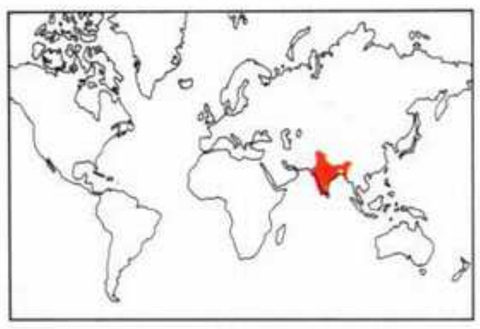
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

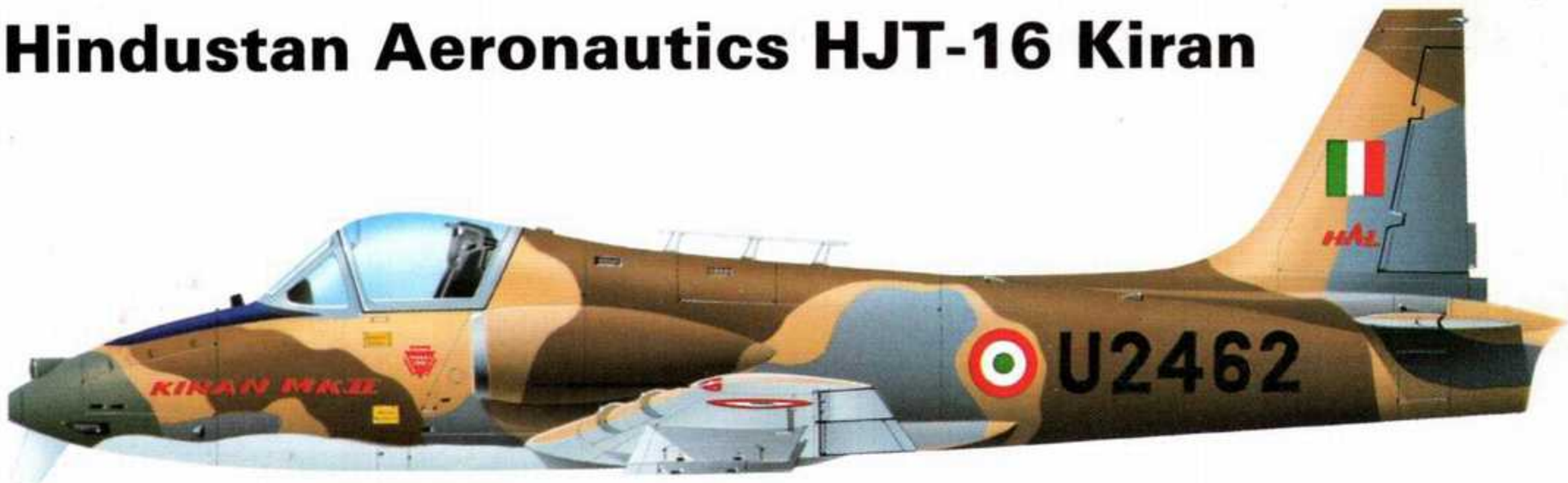
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Hindustan Aeronautics HJT-16 Kiran



India



Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado
Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg
Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

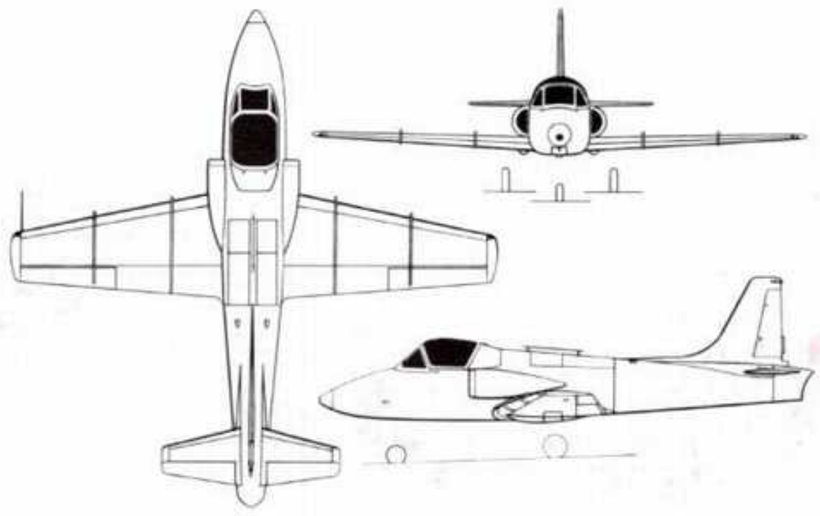
Un requerimiento por un reactor de entrenamiento básico similar al Jet Provost de la RAF dio lugar a que el gobierno indio aprobase el diseño y desarrollo del **Hindustan Aeronautics HJT-16 Kiran** en diciembre de 1959. Además de su construcción íntegramente metálica, asientos lado a lado y ala baja, el nuevo avión compartía con su contrapartida británica la planta motriz, el turborreactor Rolls-Royce Bristol Viper Mk 11 de 1 130 kg de empuje. En ciertos aspectos era más avanzado, pues poseía presionización completa desde el principio. Los asientos lanzables especificados fueron los Martin-Baker H4HA, con capacidad de cota cero. Dirigido por el ingeniero V.M. Ghatage, el equipo de diseño de HAL comenzó a trabajar en detalle en 1961 y el prototipo voló en setiembre de 1964. Le siguió un segundo avión en agosto de 1965, al que ya se asignó el nombre de Kiran (rayo de luz).

Las entregas, contra un pedido de 24 aviones de preserie y 36 de serie, comenzaron en marzo de 1968, con destino a la Academia de la Fuerza Aérea de Dundigal. Después de haberse construido 118 entrenadores básicos **Kiran Mk 1** (de los que siete se transfirieron al 551.° Escuadrón de la Armada india) la producción se desvió hacia el **Kiran Mk IA**. Este modelo difería solamente en que tenía un soporte bajo cada semiplano para que pudiese utilizarse como entrenador de armas o avión de ataque ligero. Se produjeron 72 ejemplares. Este modelo despertó cierto interés en Malaysia, pero no se materializó ningún pedido.

En setiembre de 1972 se dio luz verde al **Kiran Mk II**. En esta versión mejorada se ha cambiado al motor Orpheus, más potente, para incrementar la velocidad, el régimen ascensional y la maniobrabilidad, y se ha montado un segundo soporte bajo cada semiala. Se han instalado dos ametralladoras de 7,62 mm en la proa, con 150 cartuchos cada una, para reforzar el armamento subalar, que puede ser de lanzacohetes, bombas de 250 kg o tanques lanzables de 230 litros. Las estimaciones de un programa de desarrollo de tres años y la entrada en servicio en 1976-77 resultaron muy optimistas (India hubo de comprar entrenadores PZL-Mielec TS-11 Iskra polacos como medida transitoria) y el prototipo Kiran Mk II no voló hasta julio de 1976. Éste se reveló deficiente en cuanto a radio de acción y cualidades de vuelo nocturno, y no fue aceptado. En febrero de 1979 voló un segundo prototipo, pero hubo de llegar marzo de 1983 para que concluyese la fase de desarrollo, lo que permitió realizar las primeras entregas en abril de 1985. Los contratos suman hoy 57 unidades, aunque es posible que la cifra final sea de unos 100.

Especificaciones técnicas: Hindustan Aeronautics HJT-16 Kiran Mk II
Origen: India
Tipo: entrenador de armas y avión antiguerrilla
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Orpheus Mk 701-01 de 1 540 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima 700 km/h (380 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero máximo 620 km/h (335 nudos) a 4 570 m; régimen ascensional inicial 1 600 m por minuto; techo de servicio 12 000 m; alcance 615 km con el combustible interno
Pesos: vacío 3 000 kg; máximo en despegue 4 700 kg
Dimensiones: envergadura 10,70 m; longitud 10,25 m; altura 3,64 m; superficie alar 19,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras de 7,62 mm en la proa y armas ligeras en cuatro soportes subalares

Un HAL Kiran Mk II de desarrollo.



Hindustan Aeronautics HJT-16 Kiran.

Jon Lake

El HJT-16 Kiran II en el festival de Farnborough de 1984, donde realizó una espectacular exhibición de vuelo. Se trata de un biplaza de entrenamiento de armas y antiguerrilla.

En 1986 se habían entregado más de 20 de los 57 aviones Kiran Mk II encargados por la Fuerza Aérea de India. Está previsto que su producción siga a un ritmo de 18 unidades anuales.

Bob Munro

Hindustan Aeronautics HPT-32 y HTT-34

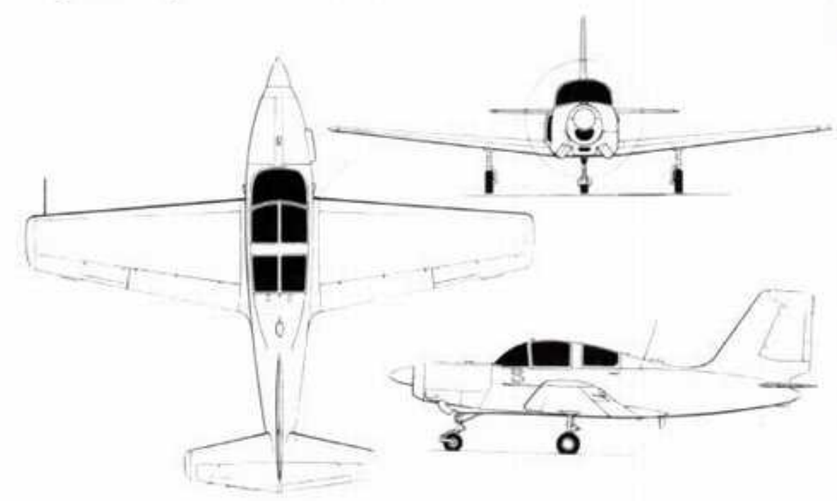
India

La división Kanpur de HAL comenzó a trabajar en 1976 en un sustituto íntegramente metálico para el viejo entrenador primario HT-2. Mientras que este último acomodaba a instructor y alumno en tándem, el nuevo avión debía hacerlo lado a lado y tener espacio para un tercer asiento trasero opcional, lo que permitiría emplearlo optativamente como avión de enlace. Además de sus funciones de instrucción normales —vuelo instrumental, navegación, vuelo nocturno y formación— el **Hindustan Aeronautics HPT-32** debía poder operar en patrullas armadas, ataque ligero, entrenamiento de armas, salvamento, lanzamiento de suministros y remolque (de blancos y veleros). Se previó una vida operacional de 6 500 horas y se preparó al avión para maniobras acrobáticas de +6 a −3 *g*.

El primer prototipo voló en enero de 1977, seguido por el segundo dos años después. Ambos demostraron ser incapaces de satisfacer lo especificado y hubieron de producirse varios cambios de diseño (sobre todo mejoras aerodinámicas y un inflexible programa de aligeramiento) en un tercer ejemplar para que el HPT-32 fuese aceptado. Después de más retrasos, en mayo de 1985 comenzaron las entregas a la Escuela de Vuelo Primario de Bidar, que aceptó formalmente los 12 primeros aparatos. Por entonces se habían encargado 60 de los 150 necesarios; ahora está previsto introducir una versión a turbohélice durante la producción, posiblemente en el avión número 41.

Inicialmente por su cuenta y riesgo, HAL ha instalado en el tercer prototipo un turbohélice Allison 250-B17D de 420 hp (313 kW) y el avión voló así configurado en junio de 1984. Fue presentado en público, en Farnborough, tres meses después y se comprobó que los únicos cambios estaban en la proa del fuselaje. Sin embargo, las versiones de serie del nuevo avión, llamado **HTT-34**, poseerán tren retráctil. El HTT-34 es 35 cm más largo que su antecesor y presenta una ligera reducción de la superficie de los estabilizadores. Su motor, más ligero pero también más potente, mejora de forma considerable las actuaciones, pues la velocidad máxima al nivel del mar ha aumentado en un 19 por ciento (hasta 315 km/h), y el techo de servicio en un 32 por ciento (hasta 7 900 m). Una reducción de la carrera de despegue en un 9 por ciento (hasta 200 m) puede conseguirse al invertir el paso de su hélice tripala. El HTT-34 ha sido certificado según las normas internacionales FAR Pt 23.

El prototipo del Hindustan Aeronautics HTT-34.



Hindustan Aeronautics HTT-34.

Jon Lake

Desarrollado del HPT-32 de motor de émbolo, el HTT-34 está propulsado por un turbohélice Allison 250-B17D. Este avión posee algunos vicios de gobierno, en especial al aterrizar.

El prototipo HTT-34 —remotorización del tercer HPT-32— fue presentado al gran público en el festival de Farnborough de 1984. Puede que los aviones de serie tengan tren retráctil.

Jon Lake

Especificaciones técnicas: Hindustan Aeronautics HPT-32
Origen: India
Tipo: entrenador básico
Planta motriz: un motor de émbolo Avco Lycoming AEIO-540-D4B5 de 260 hp (194 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 265 km/h (142 nudos); velocidad de crucero máximo 250 km/h (136 nudos) a 3 000 m; régimen ascensional inicial 340 m por minuto; techo de servicio 6 000 m; alcance 740 km
Pesos: vacío 890 kg; máximo en despegue 1 250 kg
Dimensiones: envergadura 9,50 m; longitud 7,72 m; altura 2,88 m; superficie alar 15,00 m²
Armamento: de momento ninguno, pero las versiones posteriores podrán llevar armas ligeras opcionales

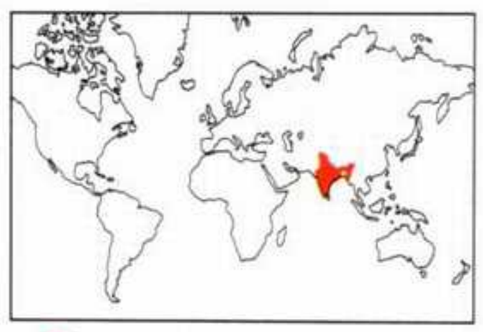
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

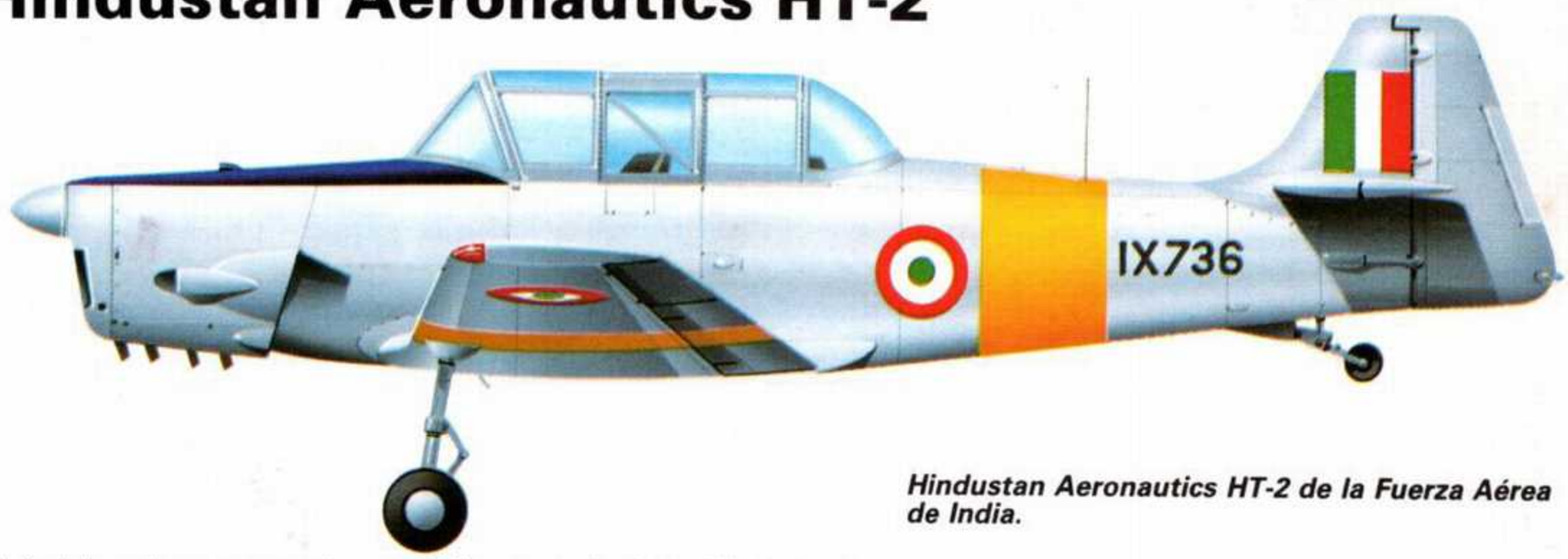
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Hindustan Aeronautics HT-2





Hindustan Aeronautics HT-2 de la Fuerza Aérea de India.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

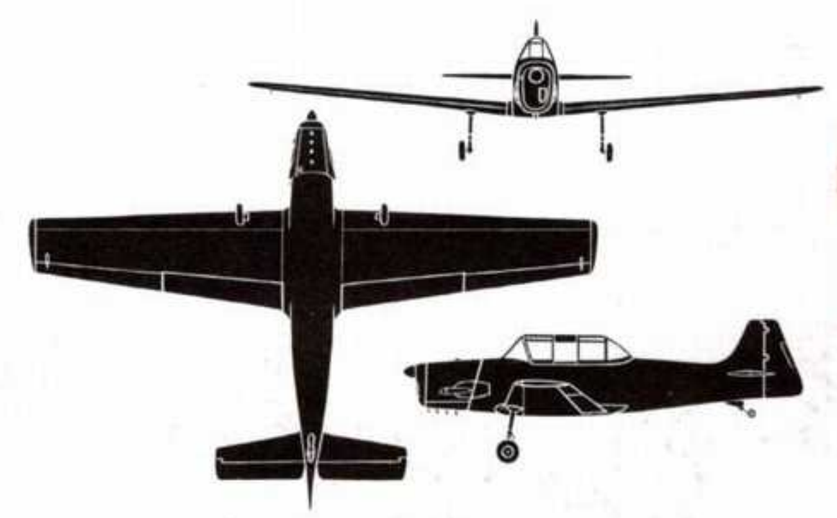
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Actualmente al final de su larga carrera, el **Hindustan Aeronautics HT-2** hizo historia al ser el primer avión motorizado diseñado y construido en India. Concebido como entrenador primario, se parecía a su contemporáneo el DHC Chipmunk y voló en agosto de 1951. El prototipo estaba propulsado por un DH Gipsy Major Mk 10 de 145 hp (108 kW), pero el segundo avión se benefició del ligero incremento de potencia del Blackburn Cirrus Major Mk III de 155 hp (116 kW) cuando voló por primera vez, en febrero de 1952. Las entregas de un lote inicial de 100 aviones para la Fuerza Aérea y los aeroclubes nacionales fueron seguidas por contratos suplementarios por aviones de remplazo. Además, un HT-2 fue regalado a la Fuerza Aérea de Indonesia, que declinó pedir el modelo en serie, y otros doce sirvieron para ayudar a crear la Fuerza Aérea de Ghana. También éstos han sido ya retirados.

Recientemente el HT-2 ha servido sólo en la Escuela de Vuelo Elemental de Bidar, en la que los alumnos realizan 40 horas de vuelo durante el curso introductorio de 22 semanas. Como resultado de las demoras en la producción de su sustituto, el HAL HPT-32, el HT-2 (que nunca fue un avión de pilotaje agradable a causa de ciertas dificultades de gobierno) evidenció más y más vicios debido a que su motor Cirrus Major era cada vez más difícil de mantener. La tasa de accidentes creció a una cifra catastrófica, un 43,09 por ciento cada 10 000 horas (10 veces mayor que la del Starfighter en su peor momento en la *Luftwaffe*), y se adoptaron planes de contingencia. A mediados de 1981 un HT-2 fue equipado con un motor de cuatro cilindros horizontales Lycoming O-320-H de 160 hp (119 kW), que demostró ser una mejora considerable. A continuación se encargó modificar 22 aviones más, que, según parece, eran todas las células disponibles después de 27 años de actividad.

Cuando el HT-2 volvió a volar se dedicó exclusivamente al entrenamiento de los futuros pilotos de helicópteros, que recibían 30 horas en él antes de pasar al HAL Chetak (Alouette III). Pese a la mayor fiabilidad motriz, no se permitía a los alumnos volar en soltario en el HT-2. La Fuerza Aérea dio de baja este modelo en su programa de instrucción en julio de 1982. La retirada del HT-2 comenzó oficialmente a partir de las primeras entregas de los nuevos HPT-32 a la escuela de Biran, en 1984.

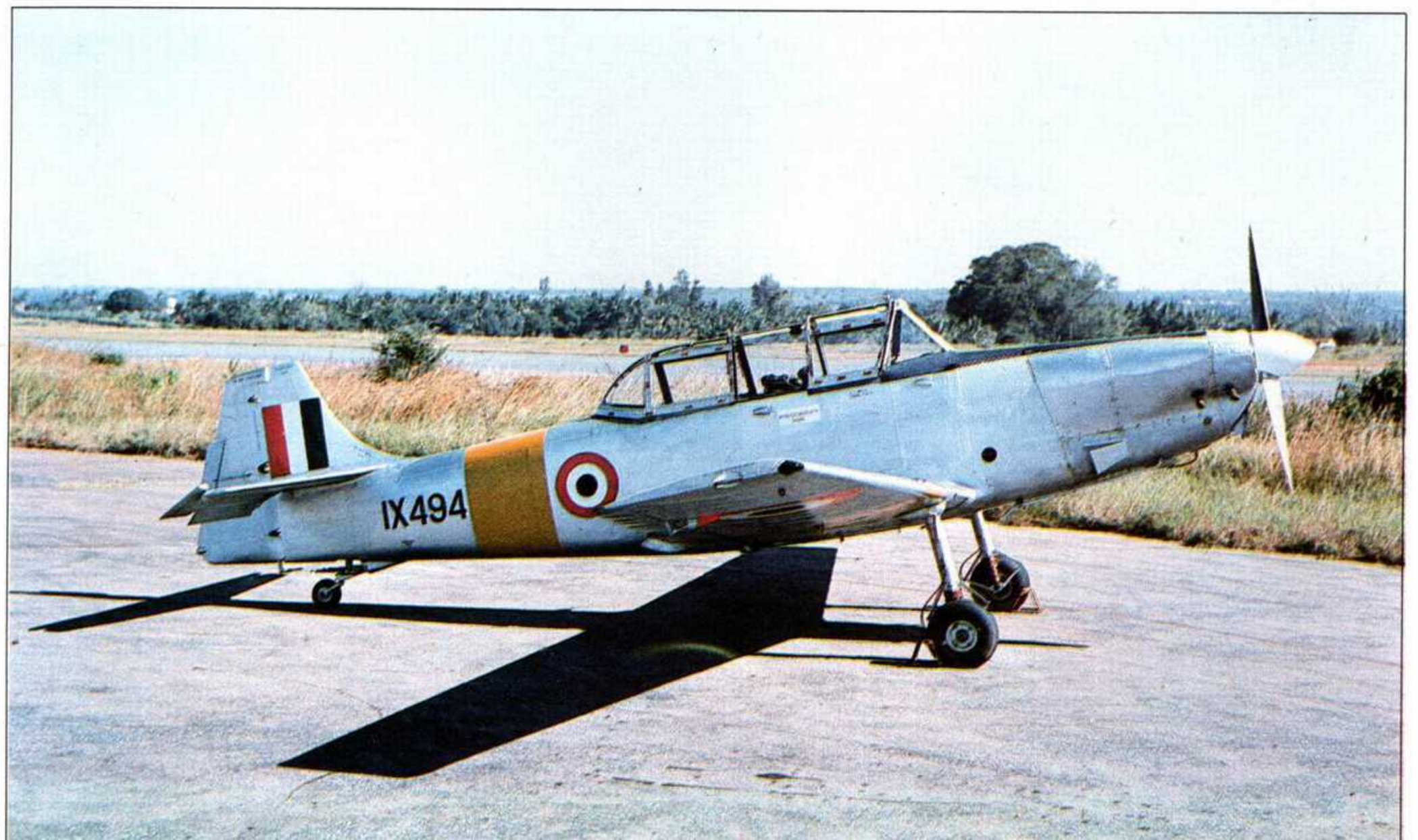
Especificaciones técnicas: Hindustan Aeronautics HT-2
Origen: India
Tipo: entrenador primario
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros Avco Lycoming O-320-H de 160 hp (119 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 210 km/h (113 nudos); velocidad de crucero 185 km/h (100 nudos); régimen ascensional inicial 240 m por minuto; techo de servicio 5 000 m; alcance 500 km
Pesos: vacío 700 kg; máximo en despegue 1 000 kg
Dimensiones: envergadura 10,72 m; longitud 7,63 m; altura 2,72 m; superficie alar 16,00 m^2
Armamento: ninguno



Hindustan Aeronautics HT-2 (motor original).

El HT-2 debía ser el equivalente indio del DHC Chipmunk, pero con el paso del tiempo evidenció unas atroces cualidades de gobierno que empeoraron a medida que disminuía la fiabilidad de su motor Cirrus Major.

India remotorizó 22 de sus HT-2 en 1981 y retiró los restantes. Los supervivientes se utilizan en la instrucción de futuros pilotos de helicóptero.



Zona de guerra: Mediterráneo

EE UU contra Libia: la chispa

Estados Unidos se ha visto implicado en incidentes bélicos incontables ocasiones, un precio aceptado por su influencia como superpotencia mundial. Pero ahora un grupo de naciones hostiles puede desafiarlo y hacerle ir demasiado lejos.

US Navy

Para la* US Navy *el libre acceso al Mediterráneo es vital. Los elementos de la Sexta Flota suelen realizar maniobras casi permanentemente en la zona y los aviones de las Alas Aéreas Embarcadas constituyen la vanguardia de su capacidad de ataque. Un cisterna KA-6D despega en apoyo de los cazas que patrullan en misiones de defensa de la Flota.

Durante siglos el Oriente Medio ha sido un verdadero campo de batalla y la religión se encontraba casi siempre en las raíces de las confrontaciones, pero la situación se ha convertido en extrema después de la Segunda Guerra Mundial con la fundación del estado de Israel en Palestina. Desde entonces, la guerra ha azotado con regularidad este problemático «punto caliente», casi siempre en la forma de ataques «preventivos» israelíes sobre sus divididos vecinos. Para Israel, el cordón umbilical de su pugna por sobrevivir ha sido Estados Unidos, que ha permanecido ligado a las implicaciones políticas y estratégicas que ello trae consigo: el suministro de grandes cantidades de material militar, ayuda económica general y un vital apoyo político en la esfera internacional.

Semejante ayuda ha granjeado para Estados Unidos un amplio sentimiento de desaprobación entre los países árabes, precio que se ha visto obligado a aceptar como consecuencia de su influencia en la región y sus intentos de dictar los acontecimientos. En algunas ocasiones esa desaprobación se ha convertido en una postura de enfrentamiento abierto en algunas naciones, a lo que ha respondido EE UU con un incremento de la presión económica y militar sobre las mismas. Y entre éstas destaca una en especial: el estado norteafricano de Libia del coronel Muammar el Gadaffi.

Gadaffi, promotor de la idea de una única y gran nación árabe, es un líder carismático cuyo odio hacia el estado de Israel no es menor que el que siente por el gran aliado norteamericano de éste, de quien dice que no cesa de humillar al mundo árabe.

Resulta curioso recordar que la ascensión al poder de Gaddafi, que se produjo mediante el derrocamiento del rey Idris en 1969, estuvo apoyada en cierta manera por EE UU. En esa época Libia albergaba varias bases militares británicas y estadounidenses, y Estados Unidos explotaba los vastos recursos petrolíferos libios merced a diversos acuerdos firmados con el rey Idris. Libia era considerada una nación aliada, pero las cosas tomaron un cariz bien diferente. Norteamericanos y británicos se quedaron sin sus establecimientos militares y los contratos petrolíferos hubieron de ser renegociados de manera que los beneficios generados por ellos revirtiesen principalmente sobre el pueblo libio.

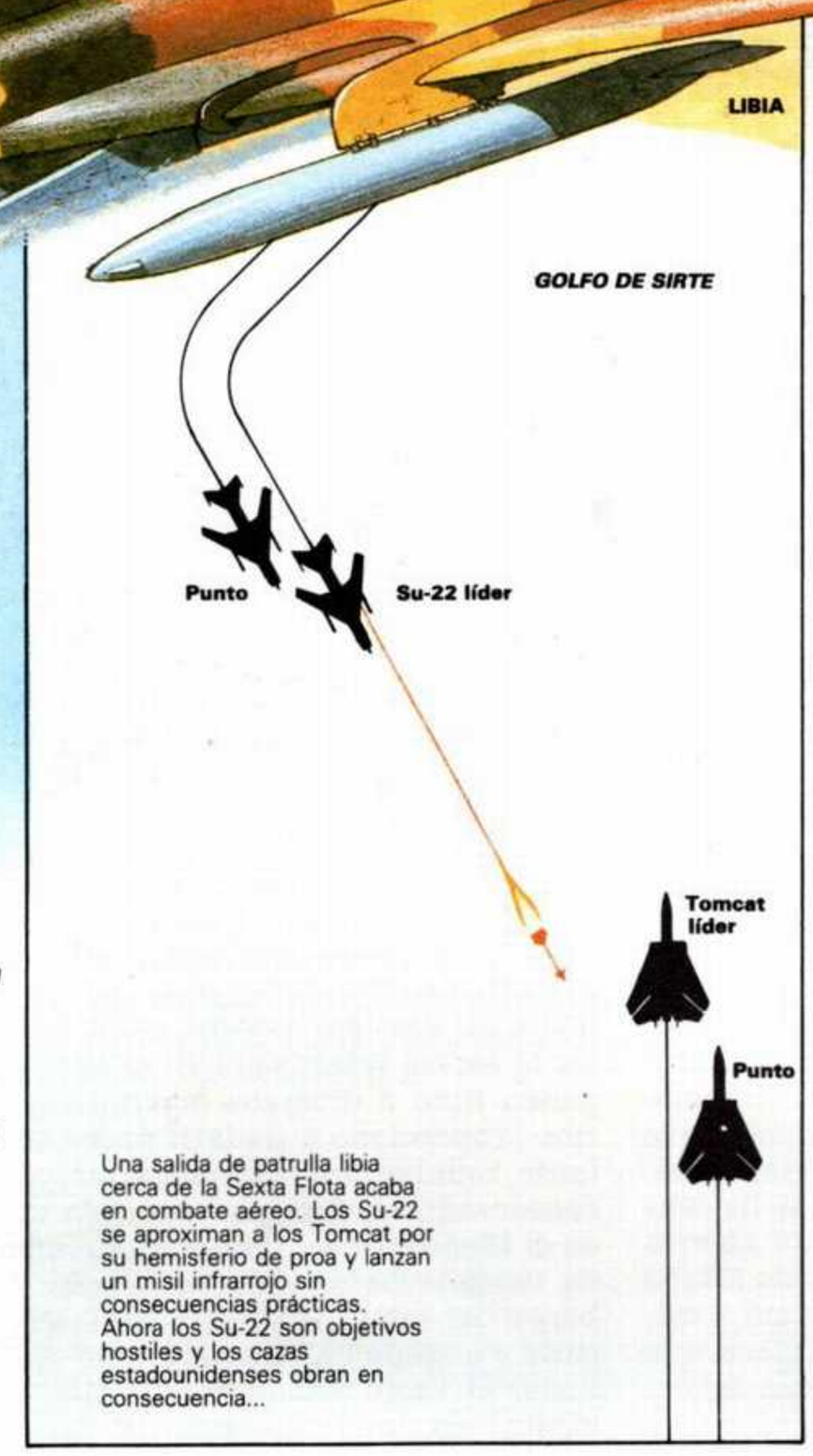
Bajo la égida personal de Gadaffi, Libia se convirtió en un estado revolucionario basado en una filosofía panárabe e islámica. A raíz de la construcción de la nueva sociedad del pueblo se eliminó sumariamente toda empresa privada y se desmanteló todo vestigio de estructura social capitalista. En la esfera internacional, el apoyo del nuevo régimen libio a diversos movimientos revolucionarios proporcionó a Gadaffi pocos amigos y sí bastante repulsa, incluso entre las naciones árabes conservadoras. Libia se vio cada vez más aislada en el Mediterráneo Central, y Estados Unidos, que en tiempos había sido un aliado, decretó el embargo del material militar norteamericano encargado y pagado por Gadaffi. Pero la URSS acudió a llenar el vacío dejado por EE UU, y Libia se convirtió bien pronto en un socio económico y militar de los países del Este europeo.

Desde entonces existió una tregua no declarada entre EE UU y Libia. Prosiguieron las maniobras de elementos de la Sexta Flota, así como los vuelos de reconocimiento sobre las aguas jurisdiccionales y el territorio libio a cargo de los aviones de reconocimiento estadounidenses. Las fuerzas libias respondieron a la presencia militar norteamericana mediante la interceptación de los vuelos y el

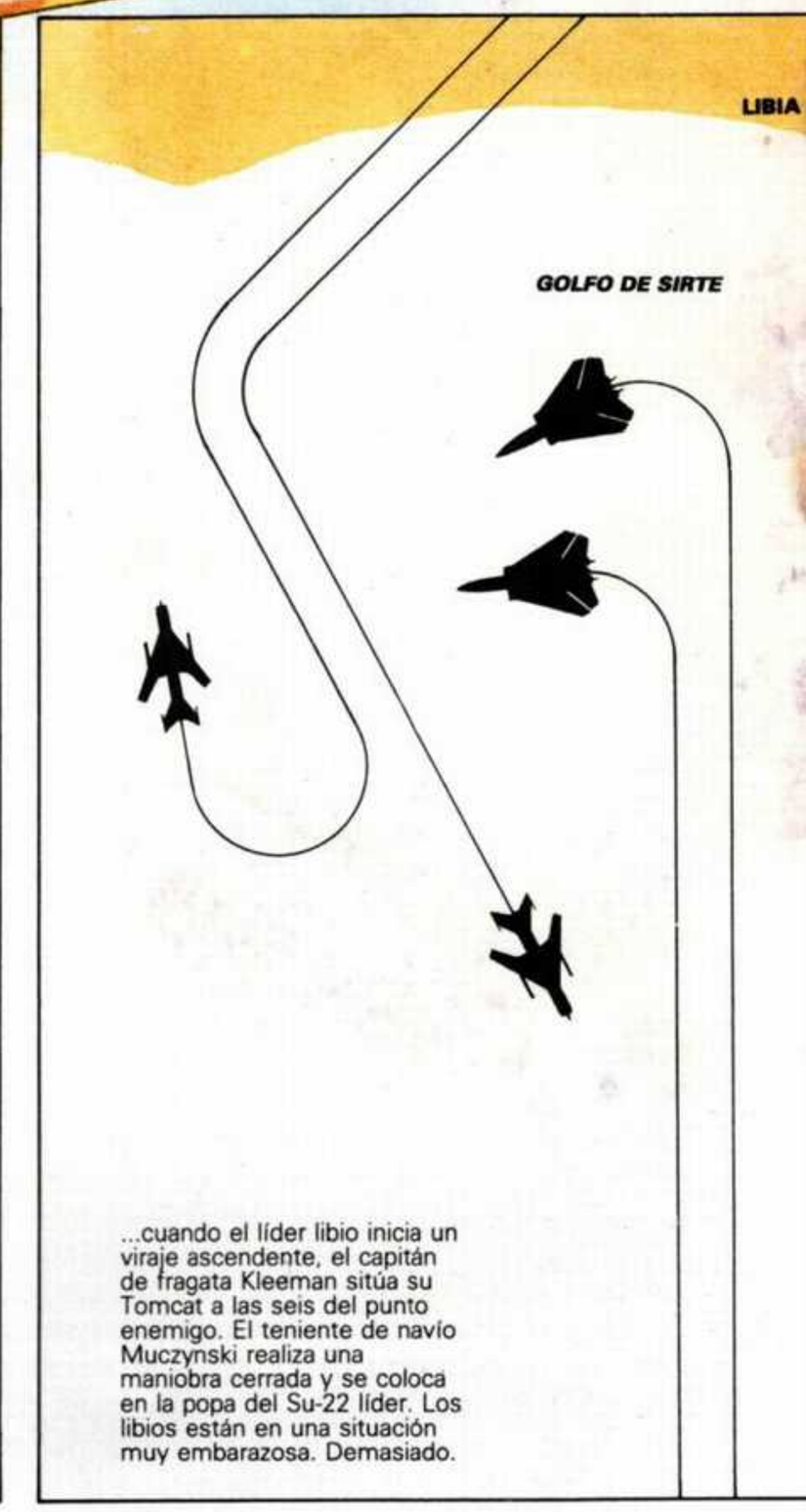
La proyección de la fuerza es una característica esencial de ambas superpotencias, y los elementos navales de EE UU y la URSS son el símbolo más visible del poderío internacional. La Sexta Flota cubre una vasta zona de las aguas del mundo al este de EE UU, incluido el Mediterráneo. En la fotografía, el USS* Nimitz *y el* Dwight D. Eisenhower *de maniobras con buques de apoyo.

US Navy

Dos cazabombarderos Su-22 «*Fitter-J*» se aproximan a los F-14A Tomcat del VF-41 a gran velocidad. El avión líder libio dispara sin consecuencias un misil infrarrojo AA-2 «*Atoll*», al tiempo que su punto vira y pone rumbo a su base. El líder inicia inmediatamente maniobras evasivas, pero es demasiado tarde.



Una salida de patrulla libia cerca de la Sexta Flota acaba en combate aéreo. Los Su-22 se aproximan a los Tomcat por su hemisferio de proa y lanzan un misil infrarrojo sin consecuencias prácticas. Ahora los Su-22 son objetivos hostiles y los cazas estadounidenses obran en consecuencia...



...cuando el líder libio inicia un viraje ascendente, el capitán de fragata Kleeman sitúa su Tomcat a las seis del punto enemigo. El teniente de navío Muczynski realiza una maniobra cerrada y se coloca en la popa del Su-22 líder. Los libios están en una situación muy embarazosa. Demasiado.

El incidente del golfo de Sirte

Durante el primer día de las maniobras de la Sexta Flota en el Mediterráneo, los aviones de defensa de la misma interceptaron diversos aviones libios. La reacción libia fue a veces tensa, a veces dócil; pero los pilotos estadounidenses no bajaron la guardia en ningún caso. No se produjo combate alguno.

El segundo día de las maniobras, el USS* Nimitz *lanzó dos F-14A Tomcat en una salida de patrulla de combate aéreo. El radar de éstos detectó dos aviones libios que se les aproximaban a unos 12 km. Un misil disparado por el avión líder libio (un Su-22) no tuvo consecuencias, pero se había dado un primer paso y los Tomcat reaccionaron ante la amenaza.

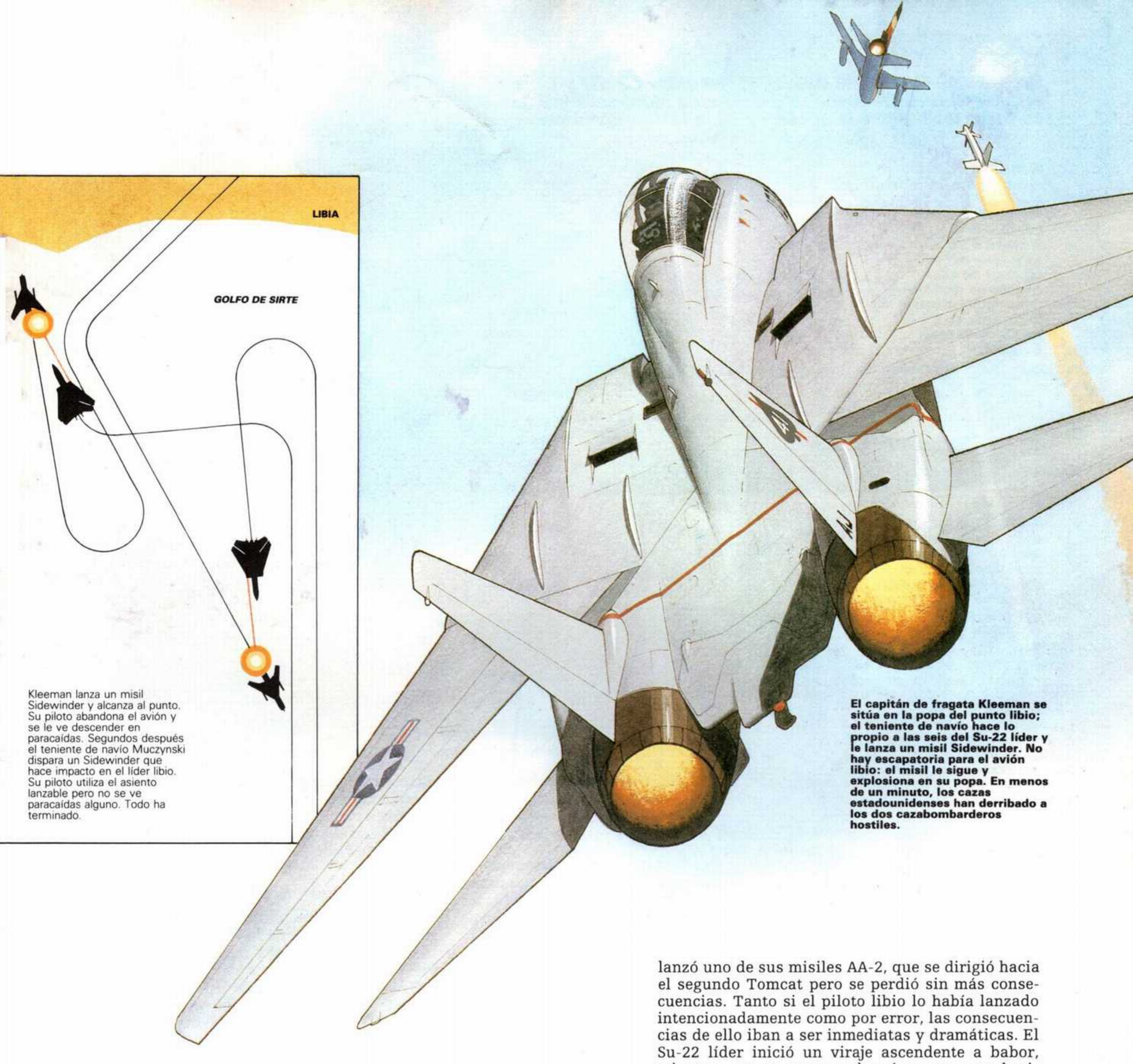
seguimiento de sus buques, en ocasiones con la colaboración de unidades de superficie soviéticas y barcos de espionaje electrónico. Pese a las tensiones existentes entre ambas naciones, no parecía que ese juego del «gato y el ratón» fuese a desembocar en un conflicto abierto, aunque en una ocasión 20 cazas libios escoltaron un avión de espionaje Boeing RC-135 de la USAF. La interceptación de los canales de comunicaciones libios sugirió que el RC-135 corría el peligro de ser derribado, ante lo que acudieron los cazas de la Sexta Flota, los aviones libios se retiraron y se evitó de este modo lo que podría haber sido un incidente de consecuencias imprevisibles.

Revés libio

Pero las cosas iban a cambiar y el anuncio de Gaddafi de que las aguas territoriales libias iban a ampliarse hasta abarcar la totalidad del golfo de Sirte puso en movimiento una sucesión de acontecimientos que iban a tener consecuencias dramáticas. Su pronunciamiento no fue aceptado por la mayor parte de las naciones occidentales y en él Estados Unidos vio una seria restricción a las maniobras de la Sexta Flota en el Mediterráneo. Continuó el despliegue de agrupaciones tácticas de portaviones de la *US Navy*, incluida la partida, el 3 de agosto de 1981, del portaviones de propulsión nuclear USS *Nimitz* de su base en la costa este de EE UU. Este buque y sus escoltas pusieron rumbo al Mediterráneo y se unieron al USS *Forrestal* en la ejecución de unas maniobras que debían culminar con el lanzamiento real de cinco misiles en una zona de pruebas que comprendia parte del golfo de Sirte.

El 18 de agosto ambos grupos de batalla se dirigieron al sur, hacia un punto a 62 millas (100 km) al norte de las costas libias. Como esperaba un incremento del interés libio (y soviético) en sus actividades, la *US Navy* estableció hasta siete zonas de patrulla de combate aéreo (CAP) que debían ser vigiladas por los cazas de defensa de la flota de los dos portaviones. Los F-14A Tomcat del *Nimitz* y F-4S Phantom II del *Forrestal* patrullaban al norte y al este, respectivamente, cuando aviones libios comenzaron a aproximarse a la zona desde sus bases en la costa del país. Los Tomcat y Phantom II interceptaron cada una de las patrullas libias, que solían consistir en dos aviones, MiG de diversos modelos o Mirage F1. Durante ese día se produjeron 35 interceptaciones sin incidentes aunque sí «amenizadas» con maniobras de combate cerrado. Los dos bandos se limitaron a hacer valer su presencia de una forma pacífica.

Al alba del 19 de agosto, dos F-14A del VF-41 despegaron del *Nimitz* para otra salida de rutina. Se dirigieron a la estación de patrulla n.° 4 y comenzaron a orbitar la zona asignada. Las cosas parecían tranquilas cuando los tripulantes comenzaban a pensar en la inminencia del obligado repostaje en vuelo. Pero de repente, cuando se hallaban en la parte más meridional de la zona de patrulla, el teniente de navío Dave Venlet, radarista del Tomcat pilotado por el capitán de fragata Hank Kleeman, descubrió un contacto en su pantalla, rumbo norte y dirigiéndose directamente hacia los



Kleeman lanza un misil Sidewinder y alcanza al punto. Su piloto abandona el avión y se le ve descender en paracaídas. Segundos después el teniente de navío Muczynski dispara un Sidewinder que hace impacto en el líder libio. Su piloto utiliza el asiento lanzable pero no se ve paracaídas alguno. Todo ha terminado.

El capitán de fragata Kleeman se sitúa en la popa del punto libio; el teniente de navío hace lo propio a las seis del Su-22 líder y le lanza un misil Sidewinder. No hay escapatoria para el avión libio: el misil le sigue y explosiona en su popa. En menos de un minuto, los cazas estadounidenses han derribado a los dos cazabombarderos hostiles.

Tomcat a gran velocidad y a su misma altura, de 6 100 m. Los dos Tomcat adoptaron de inmediato un dispositivo ofensivo, con Kleeman en calidad de líder «avistador» y el segundo avión, tripulado por los tenientes de navío Larry Muczynski (piloto) y Jim Anderson (radarista), como «tirador» situado 2 400 m más arriba y a una distancia horizontal de 3 200 m. De esta forma era difícil que un avión enemigo pudiese ver a ambos Tomcat.

Los aviones norteamericanos se dirigieron hacia los libios para interceptarlos. Kleeman confirmó el contacto visual a 12 km, seguido por Muczynski a 6 km. Ambos Tomcat pusieron sus motores en poscombustión Zona 5 para incrementar la velocidad de aproximación y en cuestión de segundos el líder viró a babor sobre los libios con una separación vertical de 150 m respecto de éstos. Se confirmó que eran dos Sukhoi Su-22 *«Fitter-J»*, un modelo interceptado habitualmente por los cazas de la *Navy*. Pero lo que debería haber sido una interceptación de rutina tomó un nuevo sesgo cuando el líder libio lanzó uno de sus misiles AA-2, que se dirigió hacia el segundo Tomcat pero se perdió sin más consecuencias. Tanto si el piloto libio lo había lanzado intencionadamente como por error, las consecuencias de ello iban a ser inmediatas y dramáticas. El Su-22 líder inició un viraje ascendente a babor, mientras que su punto se lanzó en otro pero horizontal y a estribor hasta cubrir 180° en un intento de escapar de los Tomcat. Pero para los tripulantes norteamericanos la batalla no había hecho sino empezar. En esos momentos Muczynski descendía, pero maniobró cerrado y consiguió acercarse al líder libio mientras éste ascendía. Por su parte, Kleeman adivinó la intención del punto libio y consiguió situarse a 40° en la cola de éste y a unos 1 200 m de distancia.

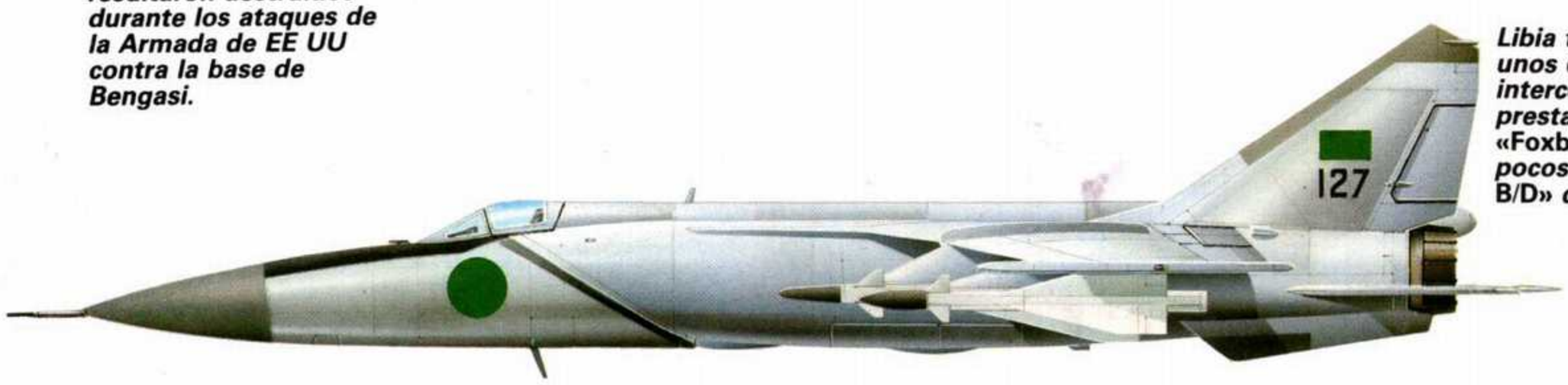
Cuando el Su-22 cruzó el sol, Kleeman esperó con el dedo sobre el botón *«Fire»* antes de lanzar un único misil aire-aire infrarrojo AIM-9L Sidewinder desde su soporte de armas 1A. El misil hizo impacto sin remisión en su objetivo, la cola del avión libio, del que saltaron múltiples fragmentos a raíz de la explosión. El Sukhoi quedó sin control y comenzó a picar. Su piloto se lanzó y se le vio descender colgado del paracaídas.

Para el Sukhoi líder las cosas no iban mejor. Muczynski le siguió mientras completaba su viraje ascendente y ponía rumbo nor-noroeste. Situado

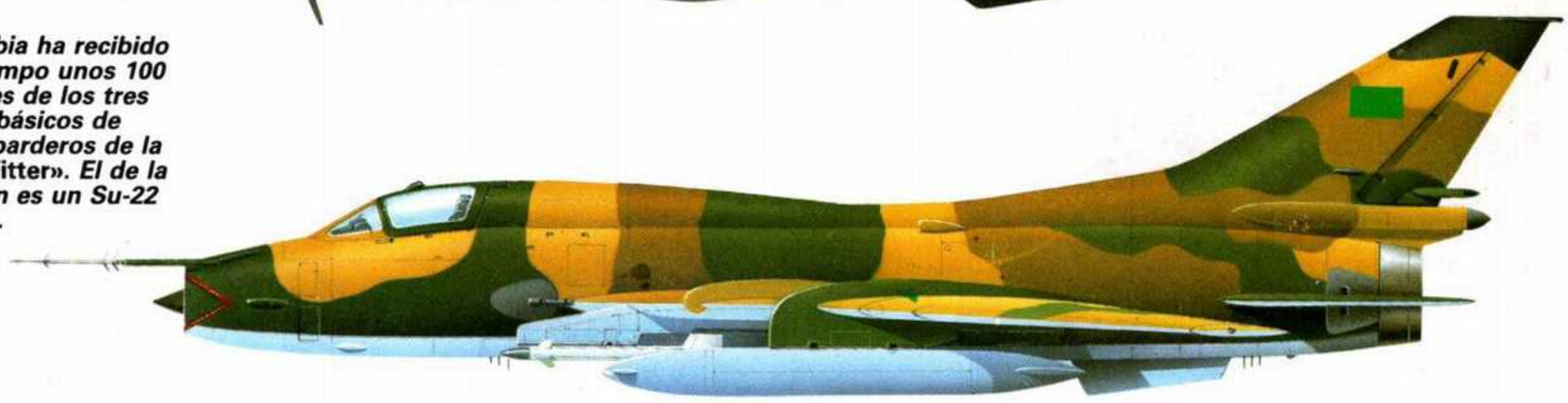
Cazas libios

Después de la ruptura de relaciones entre EE UU y Libia, el coronel Gadaffi buscó una fuente de suministro militar en otras latitudes y la encontró en la Unión Soviética.

El modelo de exportación típico del caza MiG-23 es el «Flogger- E». Libia posee una cantidad sustancial de aviones de este tipo, aunque algunos de ellos resultaron destruidos durante los ataques de la Armada de EE UU contra la base de Bengasi.



Libia tiene en servicio unos 60 ejemplares del interceptador de altas prestaciones MiG-25 «Foxbat-A» y unos pocos MiG-25R «Foxbat-B/D» de reconocimiento.



Abajo: Libia ha recibido con el tiempo unos 100 ejemplares de los tres modelos básicos de cazabombarderos de la familia «Fitter». El de la ilustración es un Su-22 «Fitter-J».

perfectamente a las seis en punto del avión libio y a 800 m de distancia, siguió el mismo procedimiento que en el derribo anterior y lanzó un único AIM-9L desde su soporte 1A. En una fracción de segundo la popa del Su-22 se convirtió en una enorme bola de fuego. Muczynski obligó a su Tomcat a realizar una fuerte trepada a 6 *g* para evitar los fragmentos de su víctima y, en invertido, vio como lo que quedaba de ésta se precipitaba hacia el mar. El piloto libio se eyectó, pero no se vio paracaídas alguno.

Los Tomcat se reunieron y regresaron al Nimitz. Desde el lanzamiento del AA-2 libio hasta la explosión del segundo Su-22 habían transcurrido apenas 45 segundos: un encuentro breve pero que iba a tener repercusiones nada desdeñables. Habían quedado atrás las amenazas mutuas y se había llegado al enfrentamiento militar directo. Lo que pudiese suceder a partir de ahora era un misterio. Libia dijo que iba a atacar con misiles bases estadounidenses en Grecia, Italia y Turquía, pero no se pasó de las palabras.

Las dos tripulaciones que derribaron a los Sukhoi libios posan frente a la insignia del escuadrón VF-41 «Black Aces» después de los dramáticos combates sobre el golfo de Sirte. De izquierda a derecha, el teniente de navío Dave Venlet, el capitán de fragata Hank Kleeman y los tenientes de navío Larry Muczynski y Jim Anderson.

US Navy

Objetivo: Estados Unidos

Los sucesos del 19 de agosto de 1981 sobre el golfo de Sirte supusieron un punto de inflexión en la confrontación entre EE UU y Libia. La primera se convirtió a partir de entonces en el blanco de un creciente número de ataques llevados a cabo por grupos terroristas árabes, a veces de origen palestino. Desde la masacre de unos 200 infantes de marina en Beirut a la ejecución a sangre fría de un marinero a bordo de un avión comercial secuestrado, además de numerosas acciones contra su cuerpo diplomático por todo el mundo, Estados Unidos padeció el odio extremista árabe de la forma más brutal. Para la administración Reagan el fenómeno del terrorismo internacional dirigido contra sus intereses y ciudadanos era completamente inaceptable, pero todavía podía resultar peor a largo plazo la que parecía ser incapacidad estadounidense de réplica a tal hostigamiento. Estados Unidos debía hacer algo al respecto, y hacerlo pronto.

La administración de EE UU estaba convencida de que detrás de la larga lista de ataques terroristas estaba el espectro de Gadaffi. Los servicios secretos norteamericanos divulgaron que en Libia había unos 34 campos de instrucción para terroristas y, muchas veces, también los cuarteles generales de organizaciones extremistas. Para los estadounidenses estaba claro que tales grupos recibían apoyo económico y armas con la complicidad de Gadaffi, todo ello como parte de su «lucha revolucionaria».

Mientras tanto, Estados Unidos se limitaba a dar tiempo al tiempo. Convencido de que debía actuar contra los terroristas y sus aliados en potencia, EE UU se dedicaba sobre todo a recoger posibles evidencias que pudiesen implicar a Gadaffi en los ataques contra los intereses estadounidenses. Aunque se era consciente de que Libia no iba a ser el único responsable de todo ello (se sabía perfectamente que había otros países empeñados en el apoyo de movimientos extremistas revolucionarios, Irán por ejemplo), Gadaffi era el más belicoso en cuanto a exhortaciones anti-estadounidenses, aunque aislado políticamente y militarmente vulnerable. A partir de ese momento, y en el marco de una nueva actitud en su política internacional, la administración Reagan declaró a Gadaffi enemigo público número uno.

Un primer indicio de la nueva actitud norteamericana frente al terrorismo se produjo en octubre de 1985, cuando los servicios secretos y la *US Navy* aunaron esfuerzos para llevar a cabo la interceptación de un avión comercial egipcio que llevaba a bordo a los secuestradores del paquebote italiano *Achille Lauro* hacia Tunicia. Esos hombres eran responsables del asesinato de un inválido de nacionalidad norteamericana, que había sido arrojado por la borda. La confirmación de este crimen, seguida por la perspectiva de que sus autores pudiesen quedar en libertad en Tunicia, exhasperó los ánimos de la administración Reagan. El Boeing 737 fue interceptado por cazas F-14 Tomcat apoyados por un EA-6B Prowler que interfirió las comunicaciones del avión comercial y por un aparato de mando y control E-2C Hawkeye que coordinó la operación. Se obligó al 737 a aterrizar en la base estadounidense de Sigonella, en Sicilia, donde los secuestradores fueron detenidos por las autoridades italianas para su enjuiciamiento y posterior encarcelación.

Pero, en respuesta a la nueva política estadounidense de contestar al terrorismo con los argumentos de su formidable arsenal militar, los extremistas sumaron a la larga lista de atentados contra los intereses y ciudadanos de EE UU un ataque indiscriminado contra los pasajeros que esperaban en las terminales de El Al (la aerolínea de bandera israelí) en los aeropuertos de Roma y Viena, el 27 de diciembre de 1985. Usaron subfusiles, pistolas y granadas para dar muerte a 15 personas, algunas de ellas de nacionalidad norteamericana, incluso a una niña de 11 años a la que dispararon a quemarropa. La estupefacción mundial ante esta masacre fue mayor cuando Libia afirmó que tales ataques habían sido «operaciones heroicas».

Escalada

Para Estados Unidos ello fue la evidencia última de que se había convertido en un importante objetivo terrorista y le dio argumentos adicionales en contra de Gaddafi. Por lo menos cuatro de los pasaportes que utilizaron los terroristas eran tunecinos, pero después los servicios secretos informaron que habían sido confiscados a trabajadores inmigrantes de esa nacionalidad por las autoridades libias y suministrados a los terroristas palestinos. Ahora EE UU disponía de una evidencia clara de la implicación libia y podía actuar en consecuencia. Una petición de sanciones económicas y políticas contra Libia encontró muy poco eco entre los aliados europeos de EE UU, país que ya había suspendido sus operaciones comerciales con el régimen de Gadaffi en 1981, a raíz del combate sobre el golfo de Sirte.

Se elaboró una lista de objetivos potenciales junto con una relación de los recursos militares disponibles ante cualquier eventualidad. Se sostuvieron contactos altamente secretos con Israel y Egipto en torno a la posibilidad de operaciones militares conjuntas, pero estos contactos diplomáticos a bajo nivel no dieron fruto. Ambas naciones eran muy conscientes de los riegos que podían asumir en el caso de que diesen apoyo a un ataque contra Libia: en el caso de sus respectivos líderes políticos, ello significaría firmar sus propias sentencias de muerte. Estados Unidos debía arreglarse por sí solo y con el cuidado necesario para que ninguna de sus acciones pudiese tener un resultado contraproducente. Deberían evitarse las bajas en-

La atención del mundo se centró en las actuaciones de los cazas y aviones de ataque de la Sexta Flota, pero hubo aparatos de apoyo, como el EA-6B Prowler, que tuvieron una participación muy destacada. Para interceptar al Boeing 737 egipcio que llevaba a los secuestradores del* Achille Lauro *uno de estos aviones de guerra electrónica se dedicó a interferir todas las comunicaciones del aparato comercial.

***Un F-14A Tomcat del VF-102* «Diamondbacks» *se dispone a despegar del USS* America, *uno de los tres portaviones de la Sexta Flota que lanzaron aviones contra objetivos libios dentro de la operación* «El Dorado Canyon».**

tre los civiles y, si iban a atacarse campos de entrenamiento de terroristas, sólo deberían serlo aquellos relacionados directamente con actividades contra los intereses estadounidenses. Además, existía el problema no menos importante de la presencia en el país de técnicos y asesores militares soviéticos.

Gradualmente tomó forma un plan de acción, pero la administración sólo necesitaba ahora la manera de justificarse ante el mundo. A finales de enero de 1986, Gadaffi dio a los estadounidenses el pretexto perfecto para una operación militar abierta. Tras haber ampliado la extensión de las aguas territoriales libias, Gadaffi estableció la que llamó «Línea de la Muerte» en el golfo de Sirte desde un punto situado justo al sur de Trípoli hasta Bengasi, y advirtió que su violación por parte de buques o aviones estadounidenses sería contestada por la inmediata destrucción de éstos. Como esta expansión fue rechazada por las instancias marítimas internacionales, Estados Unidos dispuso de justificación para cruzar esa línea dentro de la legalidad vigente y atacar cualquier buque de superficie, avión o base de misiles libios que amenazase las leyes de libre navegación. Este suceso había puesto la espoleta a la bomba, que se haría detonar cuando la ocasión fuese propicia.

En febrero de 1986 se aprobó la operación *«Prairie Fire»*. Su intención era provocar a Libia para que respondiese a la presencia de fuerzas estadounidenses, y así dar a Gaddafi una lección que no olvidase. Tres agrupaciones tácticas de portaviones llevarían a cabo funciones rutinarias de entrenamiento y cruzarían la Línea de la Muerte. Se permitiría a la Sexta Flota defenderse si los libios optaban por la agresión, pero en el caso de un ataque generalizado libio la respuesta norteamericana debería dirigirse contra una lista de objetivos militares y económicos, y sólo después de conseguirse autorización expresa de Washington. La presión se ejercería mediante 32 días consecutivos de incursiones no anunciadas en el espacio aéreo al sur de la línea, lo que debería tener a la Fuerza Aérea libia en alerta máxima constante. El 14 de marzo se dio luz verde a la operación *«Prairie Fire»* y a continuación comenzó a reunirse al largo de las costas libias una imponente agrupación de tres portaviones, 27 buques de apoyo y unos 200 aviones. ¿Cómo iba a reaccionar Gadaffi?

Fatalmente, la situación degeneró hacia las hostilidades abiertas en las primeras horas del 24 de marzo. A las 07,52 (hora local) se dispararon dos misiles SA-5 *«Gammon»* desde un emplazamiento costero contra aviones de la *US Navy* que operaban sobre el golfo de Sirte. Ambos misiles fallaron. Más tarde, dos interceptadores MiG-25 *«Foxbat-A»* que se aproximaban a unos aviones navales fueron rechazados por los F-14 Tomcat de patrulla. A lo largo del día se produjeron más lanzamientos de misiles SA-5 y SA-2 *«Guideline»*, todos ellos sin consecuencias.

A las 14,26 la *US Navy* pasó al contraataque. Dos A-6E/TRAM Intruder armados con misiles antibuque AGM-84A Harpoon y bombas de racimo Rockeye destruyeron una lancha rápida de ataque «Combattante IIG» (armada con cuatro misiles Otomat) de la Armada libia. Cuarenta minutos más tarde dos A-7E Corsair II atacaron y dejaron fuera de uso un emplazamiento costero de misiles SA-5 en Surt mediante misiles AGM-88A HARM. A las 16, 15 horas, otros dos A-6E dañaron una corbeta lanzamisiles de la clase «Nanuchka II», que consiguió regresar a puerto. Al atardecer, el USS *Yorktown*, un crucero lanzamisiles de la clase «Ticonderoga», dio cuenta, con dos misiles Harpoon, de otra «Combattante IIG». A esta acción siguió otro ataque de los A-7E contra un emplazamiento costero de SA-5. La *US Navy* llevaba ahora la voz cantante y puso fin a la operación en las primeras horas del 25 de marzo, cuando sus Intruder dañaron de consideración una segunda «Nanuchka II». Posteriormente se vieron unidades de salvamento libias en busca de supervivientes.

De acuerdo a fuentes oficiales del Pentágono, «por lo menos seis, aunque no más de doce» misiles habían sido disparados por los libios contra aviones estadounidenses. Cuatro buques de la Armada libia habían sido destruidos o dañados, y uno (posiblemente dos) emplazamientos SAM habían sido inutilizados. En ningún momento las fuerzas estadounidenses estuvieron a menos de las 40 millas naúticas (75 km) de las que se reconocen internacionalmente como aguas territoriales libias, de modo que todos los ataques se ejecutaron desde distancia de seguridad.

Estados Unidos, ahora orgulloso de su poderío militar, estaba seguro de que Gadaffi había entendido bien el mensaje. Pero en las primeras horas del sábado 5 de abril, una bomba puesta por terroristas palestinos destruyó la discoteca berlinesa *La Belle*, muy frecuentada por militares norteamericanos. Fue un milagro que sólo hubiese dos muertos (uno de ellos, un sargento del Ejército de EE UU), pero se registraron hasta 230 heridos, incluidos 79 militares estadounidenses.

Continúa en el próximo número

Preparativos para entrar en acción. Aviones de ataque medio A-6E Intruder son emplazados en la cubierta de vuelo del USS Coral Sea antes de ser armados con bombas de racimo Rockeye y misiles antibuque Harpoon. La Armada libia sufrió en sus carnes los embates de estos aparatos estadounidenses.

Los otros F-15

El rugido de los posquemadores de cuatro motores rasgó el silencio del desierto al despegar una pareja de McDonnell Douglas F-15 Eagle hacia otra misión. No es una salida de adiestramiento sobre Arizona, sino la partida hacia el combate de dos cazas de Israel, uno de los tres clientes de exportación que puede disfrutar de las excelentes actuaciones del F-15.

IDF

Sus prestaciones han hecho del McDonnell Douglas F-15 Eagle una leyenda viva. Una gran reserva de potencia, una fabulosa maniobrabilidad y una visibilidad casi perfecta han permitido a sus pilotos demostrar las cualidades de este avanzado avión de combate.

Aunque los planes de la *US Air Force* prevén en la actualidad la compra de casi un millar de McDonnell Douglas F-15 Eagle y, a pesar de que este caza comienza ya a emular a su ilustre antecesor, el Phantom, en sus capacidades polivalentes, parece improbabable que consiga el mismo éxito de exportación.

Hasta ahora sólo tres fuerzas aéreas extranjeras han optado por la compra del avión, una situación provocada probablemente por el hecho de que el Eagle se concibió y desarrolló inicialmente como un caza puro de superioridad aérea. La rica en recursos petrolíferos Arabia Saudí se encuentra, naturalmente, en situación de poder adquirir más o menos cuanto necesita para equipar a sus fuerzas armadas, mientras que la omnipresente preocupación japonesa acerca de las aplicaciones exclusivamente defensivas del material que adquiere fue la verdadera responsable de la compra de los F-15, un avión que parece cortado a medida para las necesidades de la FADAJ.

Israel, por otra parte, no dispone de los medios para financiarse fácilmente la compra de las máquinas de McDonnell Douglas y su enorme presupuesto de defensa es una de las cargas más importantes de la ya alta tasa de impuestos que padecen sus ciudadanos. Sin embargo, el hecho de que se mantiene casi permanentemente en estado de guerra le obliga a comprar el mejor material que pueda y de ahí la decisión de adquirir F-15.

De hecho la Fuerza de Defensa de Israel/ Fuerza Aérea fue la primera en comprar el Eagle, del que recibió un lote inicial de tres aviones ya en diciembre de 1976. Anticipo de un pedido de 25 ejemplares (que comprendía 23 monoplazas F-15A y dos biplazas F-15B), estos tres aviones y uno entregado algo después eran de hecho ejemplares reconstruidos tomados del lote del año fiscal 1972 destinado a pruebas y desarrollo, mientras que el resto del pedido se realizó con aviones de construcción de serie.

Desde entonces, la FDI/FA ha solicitado otros 26 Eagle más en dos lotes separados (de 15 y 11) y, aunque se sabe poco de estas entregas, parece que actualmente utiliza unos 40 aviones. Con respecto a las compras más recientes, el primer grupo se supone que lo constituyen sólo monoplazas F-15C mientras que los siguientes podrían haber incluido uno o dos ejemplares del biplaza F-15D para complementar a los F-15B en el adiestramiento de pilotos.

Eagle en acción

Los pilotos israelíes fueron los primeros en emplear el Eagle en combate, un hecho que tuvo lugar en junio de 1979 al encontrarse seis F-15 y una pareja de IAI Kfir con una fuerza superior de Mikoyan-Gurevich MiG-21 sirios, con el resultado aparente de seis aviones enemigos destruidos sin ninguna pérdida. En este encuentro se emplearon los misiles AA AIM-7 Sparrow y AIM-9 Sidewinder para conseguir la ventaja, aunque en otros combates hubo que recurrir al cañón integrado M61 Vulcan de 20 mm. A las tres armas se le debe parte del éxito.

Unos meses después, en setiembre de 1979, el Eagle obtuvo nuevamente la superioridad al destruir cuatro MiG-21 durante una misión de CAP superior sobre los RF-4E Phantom atareados en una misión de reconocimiento. En los combates sobre el valle de Bekaa, en 1982, los pilotos israelíes de F-15 reclamaron 40 victorias sobre los MiG-21 y MiG-23 sirios. También han declarado algunas veces el derribo de MiG-25.

Como en el caso de las cantidades, las unidades en que se encuadran y las bases desde las que operan, la FDI/FA se ha mostrado poco explícita acerca de las tácticas y armas empleadas en tales encuentros. No obstante, aunque los pocos datos que se han filtrado parecen confirmar la corrección del diseño de McDonnell Dou-

Una y otra vez la Fuerza Aérea de Israel ha demostrado su superioridad sobre sus oponentes árabes, gracias sobre todo al empleo del F-15 Eagle. El ejemplar de la fotografía lleva en la proa cuatro símbolos de derribo de sendos aviones sirios y el nombre Azote de los Cielos.

AF

glas, la mayoría de los encuentros degeneraron rápidamente en situaciones de combate en maniobra cerrada en las que la impresionante maniobrabilidad del Eagle le permitía situarse pronto en posición ventajosa para emplear el cañón o sus misiles de guía térmica de corto alcance.

El segundo usuario de ultramar que optó por el Eagle fue Japón y su elección de este destacado caza en diciembre de 1976, señaló el final de una prolongada evaluación que llegó a considerar hasta 13 candidatos en varias ocasiones.

El continuado estudio condujo finalmente a la selección del Eagle como el caza que mejor se adaptaba a las exigencias japonesas, y la intención inicial de compra abarcaba un total de 123 aviones (109 F-15J y 14 F-15DJ) para ser encuadrados en cinco escuadrones. Las consideraciones financieras forzaron finalmente a recortar el programa y el contrato inicial cubrió 88 monoplazas y doce biplazas al tiempo que se acordaba asimismo que la mayoría de ellos serían construidos en el propio Japón por Mitsubishi Heavy Industries en Komaki. Posteriores aumentos han hecho crecer la cifra de las adquisiciones previstas mientras que la finalización de un programa quinquenal de defensa iniciado en 1986 podría resultar en que se adquiriesen como mínimo 186 aviones para unos siete escuadrones. Al menos 20 aviones de este total serán biplazas de adiestramiento en combate F-15DJ.

El 4 de junio de 1980 abandonaba el suelo por vez primera desde St Louis el primer F-15J para ser entregado oficialmente a los representantes de la FADAJ el 15 de julio en la base aérea de Luke, Arizona, donde en compañía del segundo F-15J permanecería durante algunos meses utilizado en distintas pruebas de armas y otras tareas. Eventualmente, en marzo de 1981, ambos aviones serían trasladados en vuelo a Japón y asignados al Ala de Pruebas Aéreas de la base aérea de Gifu, adonde se le reunirían más tarde algunos otros, ya fabricados por Mitsubishi, y uno o dos biplazas.

Philip Chinnery

Refuerzo sustancial de la capacidad de defensa aérea de las islas que constituyen Japón, la fuerza de aviones F-15 en servicio y pedidos puede equipar un total de siete escuadrones de primera línea. Este ejemplar luce la cabeza de águila que identifica al 204 Hikotai.

Guerreros modernos sobre las ruinas de Massada; este cuarteto de F-15 israelíes es un ejemplo del formidable potencial aéreo de que dispone la nación hebrea.

McDonnell Douglas

Presentador frontal
Es de la propia McDonnell Douglas y tiene diversos modos de presentación de la información: tiro aire-aire de cañón y misiles, uno automático aire-suelo y uno como éste pero que muestra un modo de impacto contínuo

Retrovisor
La cubierta del Eagle proporciona un excelente sector visual, pero incorpora un espejo retrovisor para cubrir la zona de las seis en punto, tradicionalmente vulnerable

Antena ADF
La antena del ADF (*automatic direction finder*, goniómetro automático) se halla debajo de este registro de acceso. El ADF es una ayuda que depende de estaciones en tierra y, por tanto, es de uso limitado en condiciones bélicas

Radomo
Se abre hacia estribor y es muy resistente a los impactos de aves y a la erosión de la lluvia. El extremo delantero no está pintado

Radar
Es un Hughes APG-63X y forma el corazón del sistema de armas del F-15. Es un equipo de pulsos doppler con tres modos de recurrencia (PRF, por frecuencia de repetición de pulsos): baja para cartografía del terreno, media para emplear contra objetivos en movimiento y alta si se quiere capacidad lejana (de 150 km). Las señales de radar son procesadas numéricamente para minimizar el empastamiento. La antena, bastante grande para lo normal en un caza, incorpora los menudos dipolos del transceptor de IFF Hazeltine AN/APX-76

Cabina delantera
La del F-15D es idéntica a la del monoplaza, con aviónica en estado sólido y presentación digital. Una de sus características principales es la pantalla de situación vertical Sperry Flight Systems, que proporciona información radar, electroóptica y de altitud al piloto en un gran tubo de rayos catódicos. Su lectura está controlada por un computador para que sea posible en cualquier condición de luz

Sonda pitot

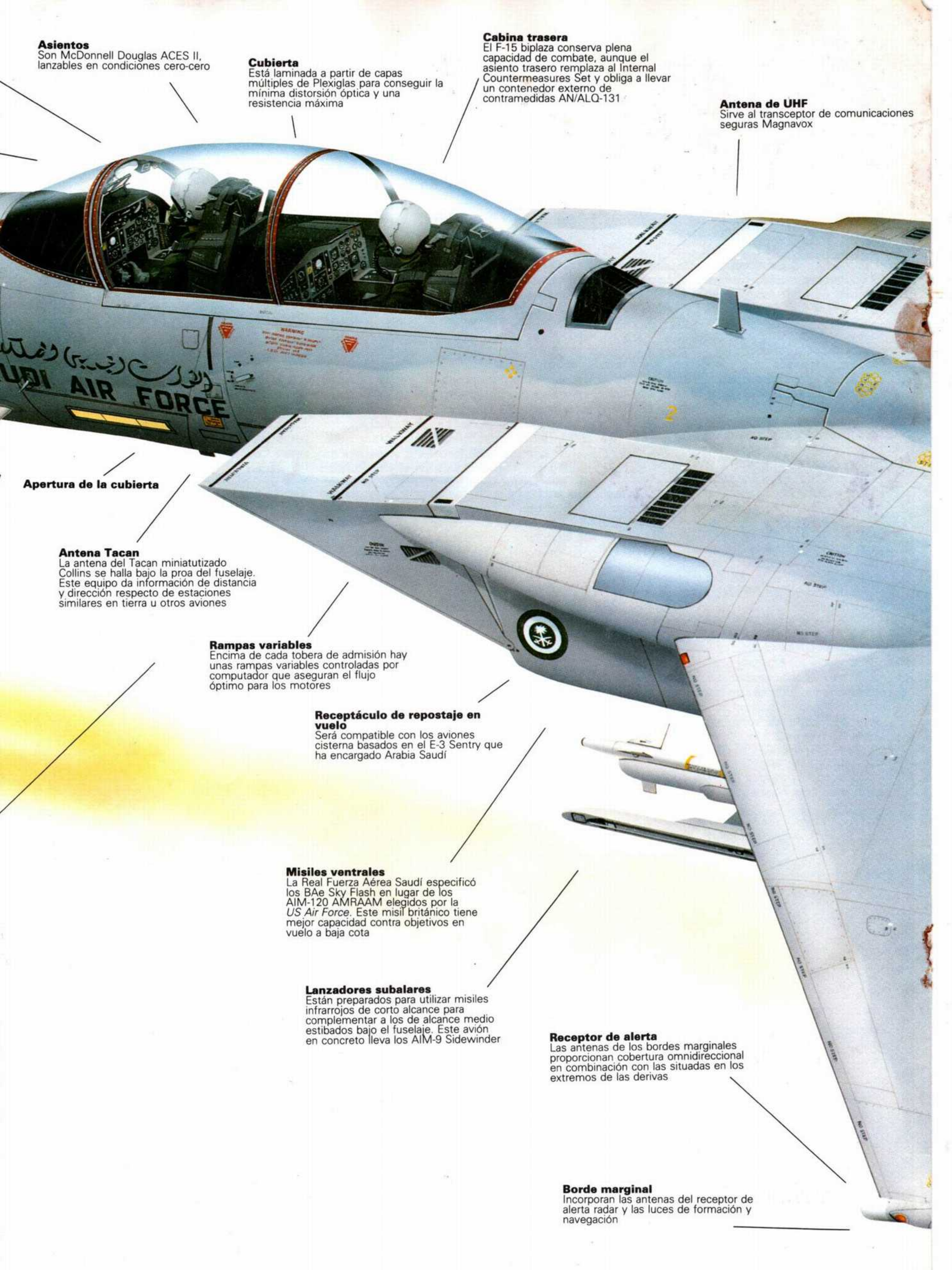
Sonda de ángulo de ataque
Es de la firma Teledyne Avionics y mide el ángulo de la cuerda alar en relación al flujo, y transmite los datos a los instrumentos de vuelo

Cabeza
El misil AIM-9P tiene una cabeza de combate de 10 kg, rompedora y de deflagración anular

Buscador
La proa del misil contiene un telescopio giroestabilizado que capta las emisiones infrarrojas del objetivo y las concentra en una célula sensitiva, que convierte el calor en una corriente eléctrica que controla las derivas del misil

Tobera de admisión
La sección delantera de la tobera de admisión de los motores actúa hidráulicamente accionada por un computador de abordo y responde automáticamente a variables tales como el ángulo de ataque, la velocidad del aire y la densidad/altitud. Estas toberas de admisión son eficaces incluso a elevados ángulos de ataque, y su tamaño hace que actuen como unos planos canard auxiliares, lo que mejora las prestaciones de los estabilizadores

McDonnell Douglas F-15D
13.° Escuadrón
Real Fuerza Aérea Saudí
Base Aérea Rey Abdul Aziz/Dhahran



Asientos
Son McDonnell Douglas ACES II, lanzables en condiciones cero-cero

Cubierta
Está laminada a partir de capas múltiples de Plexiglas para conseguir la mínima distorsión óptica y una resistencia máxima

Cabina trasera
El F-15 biplaza conserva plena capacidad de combate, aunque el asiento trasero remplaza al Internal Countermeasures Set y obliga a llevar un contenedor externo de contramedidas AN/ALQ-131

Antena de UHF
Sirve al transceptor de comunicaciones seguras Magnavox

Apertura de la cubierta

Antena Tacan
La antena del Tacan miniatutizado Collins se halla bajo la proa del fuselaje. Este equipo da información de distancia y dirección respecto de estaciones similares en tierra u otros aviones

Rampas variables
Encima de cada tobera de admisión hay unas rampas variables controladas por computador que aseguran el flujo óptimo para los motores

Receptáculo de repostaje en vuelo
Será compatible con los aviones cisterna basados en el E-3 Sentry que ha encargado Arabia Saudí

Misiles ventrales
La Real Fuerza Aérea Saudí especificó los BAe Sky Flash en lugar de los AIM-120 AMRAAM elegidos por la *US Air Force*. Este misil británico tiene mejor capacidad contra objetivos en vuelo a baja cota

Lanzadores subalares
Están preparados para utilizar misiles infrarrojos de corto alcance para complementar a los de alcance medio estibados bajo el fuselaje. Este avión en concreto lleva los AIM-9 Sidewinder

Receptor de alerta
Las antenas de los bordes marginales proporcionan cobertura omnidireccional en combinación con las situadas en los extremos de las derivas

Borde marginal
Incorporan las antenas del receptor de alerta radar y las luces de formación y navegación

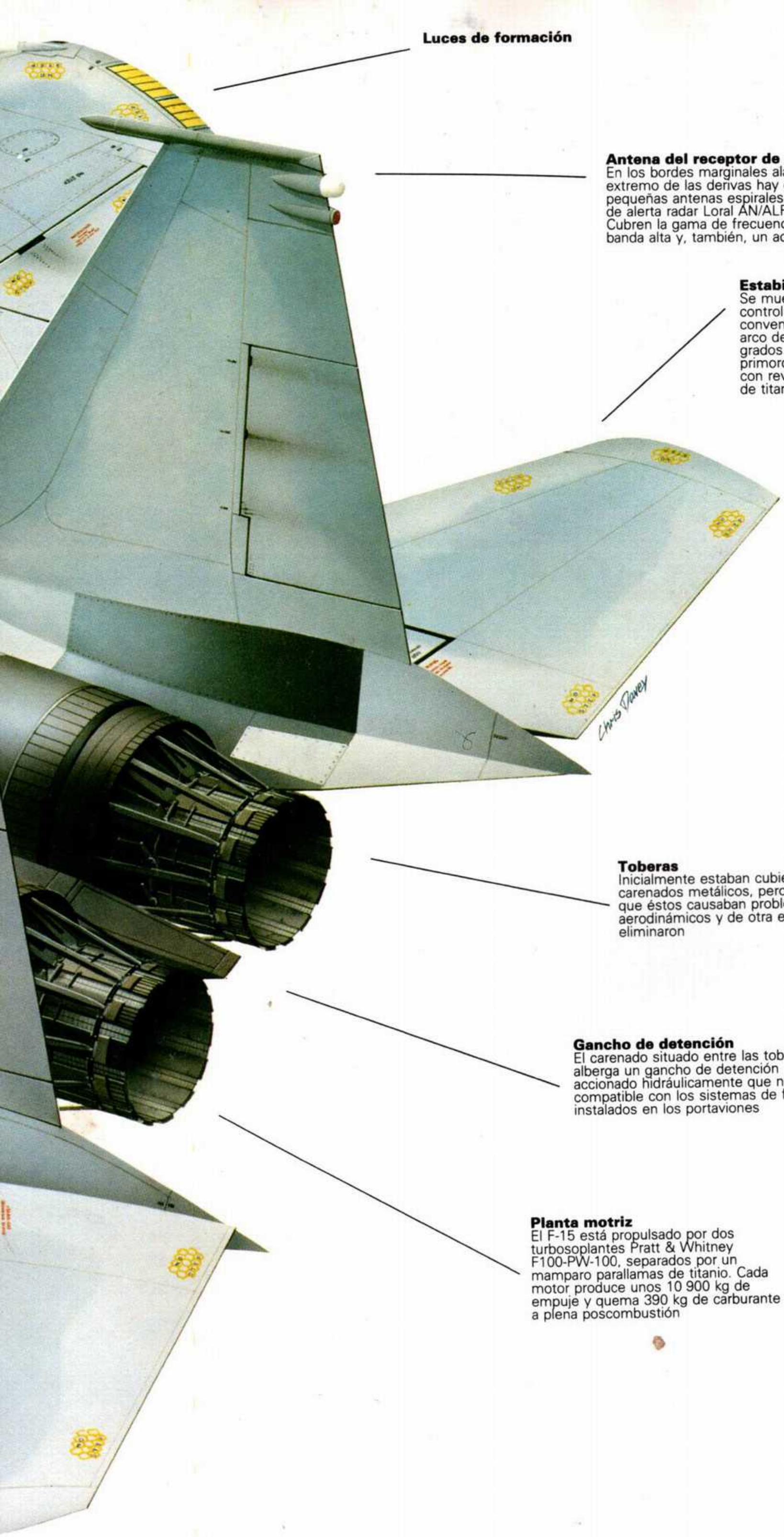
Cañón
Es un multitubo General Electric M61 Vulcan de 20 mm, con una cadencia de tiro que excede los 6 000 disparos por minuto, una velocidad inicial de unos 1 000 m por segundo y una dotación de 940 cartuchos

Aerofreno
Es de accionamiento hidráulico y estructura mixta, con revestimiento de fibra de boro y alma alveolar de fibra de vidrio

Borde de ataque
Es de tipo «duro», carente de dispositivos móviles

Tanques de carburante
En el fuselaje hay ocho, que contienen 7 840 litros

Diente de perro
Previene que el flujo se desplace en el sentido de la envergadura sobre los estabilizadores, lo que provocaría cierta resistencia inducida



Luces de formación

Antena del receptor de alerta
En los bordes marginales alares y el extremo de las derivas hay cuatro pequeñas antenas espirales del sistema de alerta radar Loral AN/ALR-56C. Cubren la gama de frecuencias de banda alta y, también, un acimut de 360°

Estabilizadores
Se mueven diferencialmente para el control de alabeo y de forma convencional para el de cabeceo. Su arco de incidencia va de +26 a -16 grados. Su estructura básica es primordialmente compuesta y alveolar, con revestimientos de boro y largueros de titanio

Toberas
Inicialmente estaban cubiertas por unos carenados metálicos, pero se descubrió que éstos causaban problemas aerodinámicos y de otra especie y se eliminaron

Gancho de detención
El carenado situado entre las toberas alberga un gancho de detención accionado hidráulicamente que no es compatible con los sistemas de frenado instalados en los portaviones

Planta motriz
El F-15 está propulsado por dos turbosoplantes Pratt & Whitney F100-PW-100, separados por un mamparo parallamas de titanio. Cada motor produce unos 10 900 kg de empuje y quema 390 kg de carburante a plena poscombustión

El año 1981 fue también testigo del inicio de los entrenamientos de los pilotos de la FADAJ, en principio realizados en Luke, desde donde un puñado de F-15DJ operaban con colores de la USAF encuadrados en el 555.° Escuadrón de Entrenamiento de Caza Táctica, antes de ser volados hasta Nyutabaru en Japón para incorporarse a una organización conocida como el Escuadrón Provisional de F-15, creada el 17 de diciembre de 1981 y a la que se encomendó la tarea de transición antes de la formación de la primera unidad operacional en esa misma base.

Entretanto Mitsubishi no estuvo ociosa y el primer Eagle montado en Komaki despegó el 19 de agosto de 1981 para salir hacia Nyutabaru en diciembre y ser utilizado por la unidad provisional.

Desde entonces la producción ha continuado a una cadencia más modesta y en abril de 1985 habían entrado ya en servicio con la aviación japonesa unos 50 ejemplares del Eagle.

JASDF

La unidad de conversión operacional al F-15 dentro de la Fuerza Aérea japonesa es el 202* Hikotai*, que tiene su base en Nyutabaru y pertenece a la Fuerza de Defensa Aérea Occidental. Estos F-15J (la «J» es por Japón) fueron fotografiados de patrulla y listos para constituirse en un elemento avanzado de interceptación contra cualquier amenaza aérea.

Pedidos saudíes

El arma aérea que ha adquirido más recientemente el Eagle ha sido la de Arabia Saudí, que ha comenzado a recibir sus primeros aviones en enero de 1981. Éstos siguieron inicialmente el mismo proceso que las máquinas japonesas al marchar a Luke, donde fueron destinadas temporalmente al 555.° TFTS con propósitos de entrenamiento y lucieron insignias de la USAF mientras permanecieron estacionados en Arizona, casi un año completo, antes de llegar a Arabia Saudí a principios de 1982.

El pedido árabe abarcaba 47 monoplazas F-15C y 15 biplazas F-15D, pero el contrato era poco corriente, ya que, según una de las cláusulas del acuerdo de paz de Camp David entre EE UU, Egipto e Israel en Arabia Saudí no pueden permanecer más de 60 Eagle en un momento determinado. Consecuentemente, dos de los F-15C se retuvieron inicialmente en EE UU como sustitutos de desgaste, pero puede que en la actualidad ya hayan sido trasladados a Arabia Saudí.

Las entregas del Eagle continuaron durante 1982 y en el verano de 1983 ya se encontraba en su destino toda la flota autorizada de 60 aviones. En la actualidad se distribuyen entre tres escuadrones y han asumido la responsabilidad total de la defensa aérea, antes en manos de los viejos y ya incapacitados BAC Lighting F.Mk 53.

Defensa árabe

Dos de estas unidades, el 5.° Escuadrón con base en Taif y el 6.° Escuadrón con sede en Khamis Mushayt (rey Khalid), se encuentran en el sudoeste, muy cerca del mar Rojo, mientras que la tercera, el 13.° Escuadrón de Dhahran, se sitúa en la costa del golfo Pérsico para contrarrestar cualquier amenaza proviniente de Irán e Iraq, en la presunción de que cualquiera de ambas pueda encontrar tiempo para distraerse de su sempiterno conflicto.

Como ya se ha afirmado, aparte de la USAF, sólo estas tres armas aéreas han optado por el caza de McDonnell Douglas hasta ahora y parece poco probable que las variantes de superioridad aérea encuentren un mercado más amplio, ya que su muy elevado coste es un factor negativo muy importante que llega a predominar sobre las evidentes cualidades del McDonnell Douglas F-15 Eagle.

El usuario más reciente del Eagle es la Real Fuerza Aérea saudí, que emplea una combinación de F-15C y biplazas F-15D recibidos a partir de 1981. Estos aviones han derribado dos cazas iraníes que se internaron en espacio aéreo saudí. Cada una de las tres unidades de defensa aérea posee una dotación de unos veinte F-15.

McDonnell Douglas

F-15 en servicio

Nihon Koku Jietai
(Fuerza Aérea de Autodefensa Japonesa)

Con unos 190 aviones F-15J/DJ Eagle pedidos, más la posibilidad de adiciones posteriores, las Fuerzas de Defensa Aérea regionales se hallan en proceso de actualizar su capacidad presente. Los Lockheed F-104J/DJ han sido sustituidos en su totalidad por los Eagle y por lo menos dos *Hikotai* (escuadrones) de McDonnell Douglas F-4EJ Phantom II deben convertirse también al F-15 en el futuro. Los planes actuales prevén seis escuadrones de F-15 en tres bases, a razón de dos por cada una.

Hokbu Koku Homentai
(Fuerza de Defensa Aérea del Norte)
203 *Hikotai*/2 *Kokudan*
Base: Chitose
Aviones: (F-15J) 22-8810, 42-8831, 42-8835, 52-8848; (F-15DJ) 22-8055, 32-8058

203 *Hikotai*

32-8058

207 *Hikotai*/2 *Kokudan*
Base: Chitose
Aviones: ninguno conocido; esta unidad está en fase de formación

Chubu Koku Homentai
(Fuerza de Defensa Aérea Central)
204 *Hikotai*/7 *Kokudan*
Base: Hyakuri
Aviones: (F-15J) 32-8819, 42-8838, 52-8849, 52-8857; (F- 15DJ) 12-8054, 52-8061

204 *Hikotai*

El 305 *Hikotai*, equipado actualmente con F-4EJ, se convertirá al F-15 en el año en curso y operará dentro de la 7 *Kokudan* también desde Hyakuri

32-8819

Koku Jikkendan
(Ala de Pruebas Aéreas)
Base: Gifu
Aviones: (F-15J) 02-8801

Escuela de Entrenamiento Técnico
Base: Hamamatsu
Aviones: (F-15J) 22-8804

Seibu Koku Homentai
(Fuerza de Defensa Aérea Occidental)
202 Hikotai/5 Kokudan
Base: Nyutabaru
Aviones: (F-15J) 22-8807, 42-8841, 42-8842, 52-8854; (F- 15DJ) 22-8055, 32-8058
El 301Hikotai, equipado con F-4EJ, se convertirá al F-15 en el año en curso y operará dentro de la 5 *Kokudan* desde Nyutabaru

22-8812

202 *Hikotai*

Fotografiado en la línea de vuelo de la base de Nyutabaru, un monoplaza F-15J del 202* Hikotai*, uno de los producidos bajo licencia por Mitsubishi. Salvo ciertos equipos de contramedidas, los F-15 japoneses son equivalentes a los modelos estadounidenses.

Philip Chinnery

Ia Tsvah Hagana le Israel/ Heyl Ha'Avir
(Fuerza de Defensa de Israel/Fuerza Aérea)

Israel ha recibido alrededor de 50 aviones Eagle de los cuatro modelos de serie desde 1976, con los que ha equipado al menos dos escuadrones (incluido el 133.º). Han entrado en combate sobre Líbano, donde se han demostrado superiores a cualquier oponente. Como los restantes aviones de combate israelíes, se desconocen exactamente sus unidades y bases, aunque se saben algunos numerales de F-15, vgr. los 620, 644, 669 y 692. Tampoco se sabe mucho de las insignias de los escuadrones, aunque se han observado las de las ilustraciones.

Fuerza de Defensa israelí/ Fuerza Aérea

678

Fuerza de Defens israelí/ Fuerza Aérea

620

Al Quwwat al Jawwiya as Saudiya

(Real Fuerza Aérea Saudí)

El primero de los 62 aviones F-15C/D saudíes se entregó en agosto de 1981 y desde entonces se han constituido con ellos tres escuadrones de primera línea, cada uno con una dotación media de 15 monoplazas y cinco entrenadores biplazas, aunque tales cifras pueden variar. Estas unidades proporcionan capacidad de defensa aérea, desde el Golfo al propio territorio saudí, y estos aviones se han anotado, por lo menos, el derribo de un F-4E iraní.

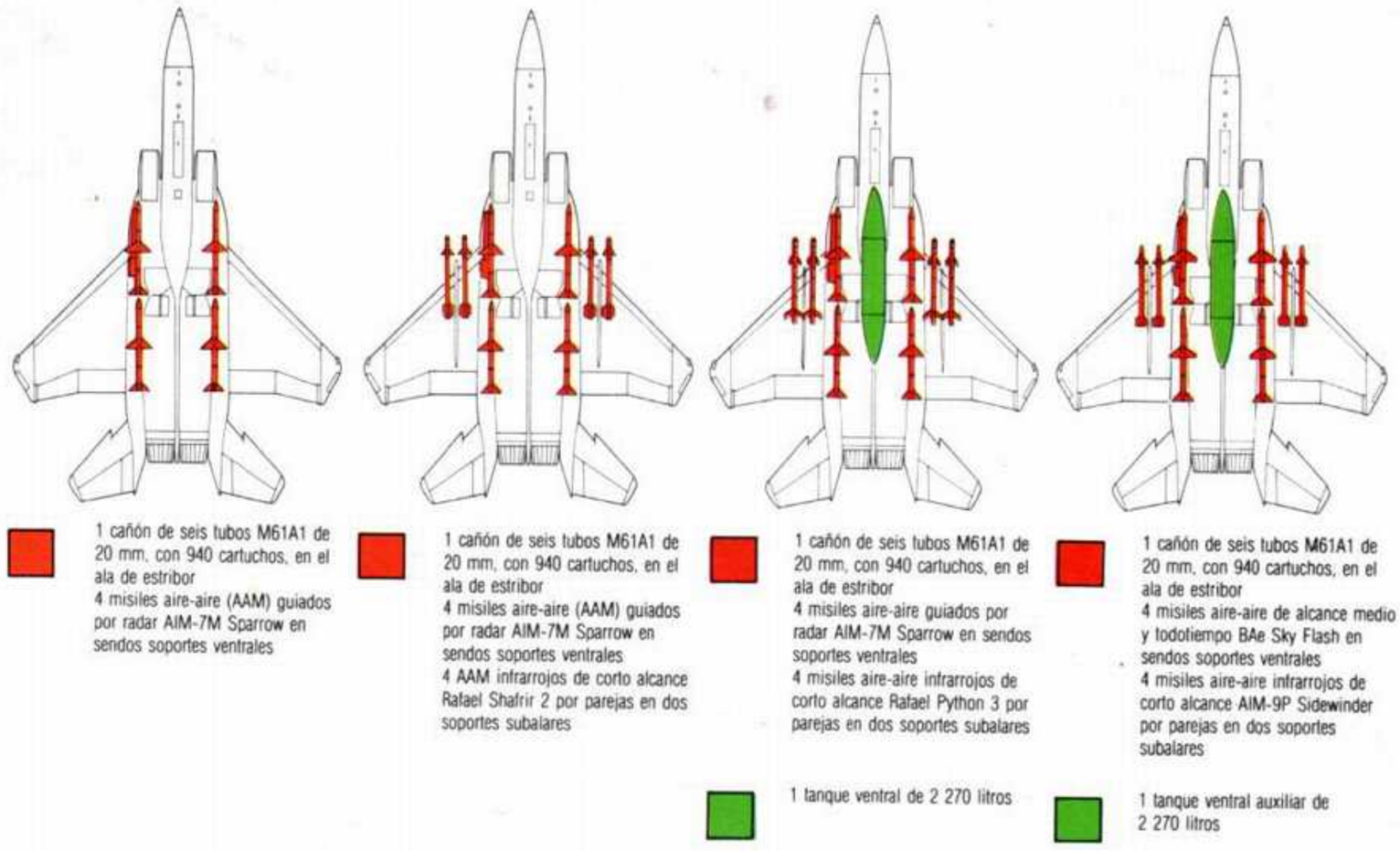
5.° Escuadrón
Base: Taif/Rey Fahad
Aviones: ninguno identificado

6.° Escuadrón
Base: Khamis Mushayt/rey Jaled
Aviones: ninguno identificado

13.° Escuadrón
Base: Dharan/rey Abdul Aziz
Aviones: 1305, 1314, 1322

13.° Escuadrón, Real Fuerza Aérea saudí

Carga bélica del F-15



Interceptación aire-aire normal

La de la ilustración es la dotación de armas básica del F-15 en misiones de interceptación y es empleada por los tres países que han adquirido este avión. Sumados a las fantásticas actuaciones del F-15, sobre todo a su régimen ascensional, los misiles AIM-7M son adecuados por lo general para atacar un objetivo identificado positivamente desde una distancia segura. En caso de combate cerrado, todo el poderío del F-15 así configurado recaería en su cañón integrado de 20 mm.

Interceptación aire-aire mejorada n.° 1 (Israel)

Antecesor del Python 3, el Shafrir 2 se utiliza contra aviones de altas actuaciones que vuelen a cotas de hasta 18 000 m, algo ideal para el F-15. Fácil de fabricar, llevar y lanzar, el Shafrir 2 y su lanzador están fijados a un adaptador especial que, aparte de los cables imprescindibles, no requiere ninguna modificación del avión. Su carga explosiva es de 11 kg y su guía, independiente del avión una vez ha sido disparado. Los F-15 israelíes armados con estos misiles obtuvieron excelentes resultados en sus enfrentamientos contra cazas sirios sobre Líbano.

Interceptación aire-aire mejorada n.° 2 (Israel)

Israel ha producido dos familias de misiles aire-aire de corto alcance para sustituir al Sidewinder y ambas han sido utilizadas profusamente en combate, y con éxito, sobre Líbano. El empleo de tales misiles (el Python 3, por ejemplo, tiene un alcance de 15 km) da mayor versatilidad operativa a los F-15 israelíes, mientras que el tanque externo adicional permite vuelos de tránsito desde bases situadas muy al interior de Israel y un cierto grado de espera sobre la zona del objetivo, en la que los Eagle suelen actuar como elemento de cobertura superior para otros aviones israelíes enviados en salidas de ataque.

Interceptación aire-aire (Arabia Saudí)

A medida que el misil AIM-7M Sparrow ha empezado a quedar algo superado han aparecido diversas alternativas con las que mantener la plena capacidad opertacional del F-15. La Real Fuerza Aérea saudí ha elegido el BAe Sky Flash, un rival del modelo norteamericano AIM-120A AMRAAM (por Misil Aire-aire de Alcance Medio Avanzado), que también se propuso a los saudíes. El Sky Flash puede seguir tanto a objetivos supersónicos como subsónicos,y a cualquier altitud. La posibilidad de abrir fuego de misil contra blancos que se desplacen a ras de las olas es muy importante para los saudíes, pues una de sus misiones esenciales es la patrulla de combate aéreo sobre el golfo Pérsico.

Especificaciones

Alas

Envergadura	13,05 m
Superficie	56,48 m²

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	19,43 m
Altura total	5,63 m
Envergadura de los estabilizadores	8,61 m

Tren de aterrizaje

Distancia entre ejes	5,42 m
Vía	2,75 m
Presión de los neumáticos, principales	23,90 kg/cm²
delantero	18,28 kg/cm²

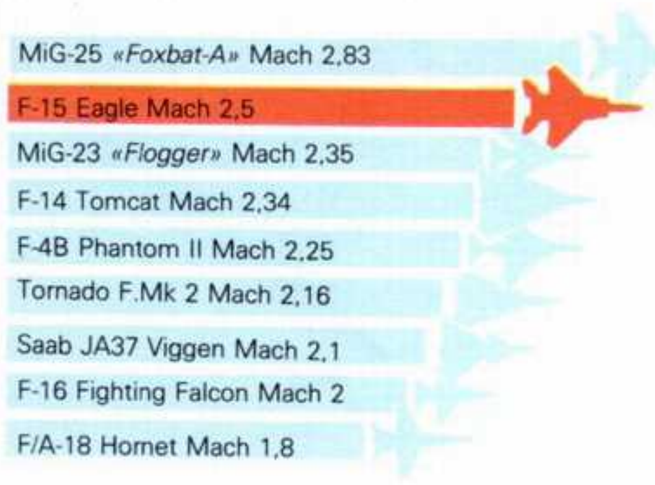
Pesos

Vacío	12 250 kg
En despegue como interceptador, con todo el carburante interno y cuatro misiles Sparrow	20 250 kg
Máximo en despegue con tanques	30 840 kg
Carga máxima de carburante interno y externo	15 900 kg
Carga máxima de armas	10 700 kg

Actuaciones del F-15

Velocidad máxima por encima de los 10 900 m	Mach 2,5 (2 650 km/h)
Velocidad máxima a 300 m	Mach 1,21 (1 475 km/h)
Velocidad de crucero	900 km/h (495 nudos)
Alcance de traslado con tanques externos pero no conformados	4 600 km
Autonomía máxima con tanques conformados	5 horas 15 minutos
Autonomía máxima con repostaje en vuelo	15 horas
Límites de *g*	+9 a -3

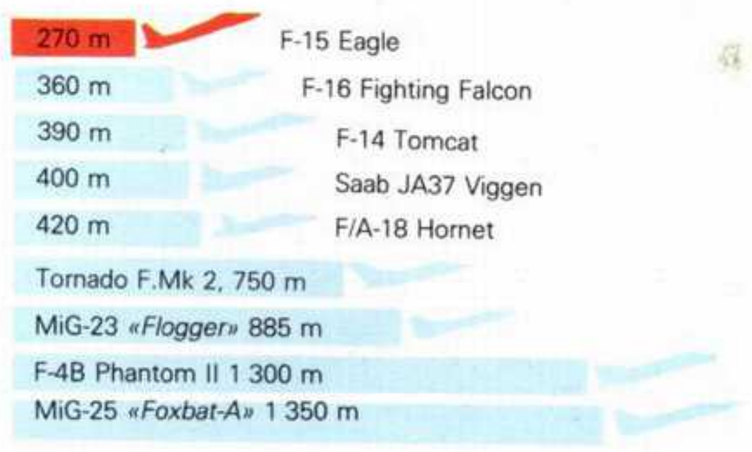
Velocidad a alta cota



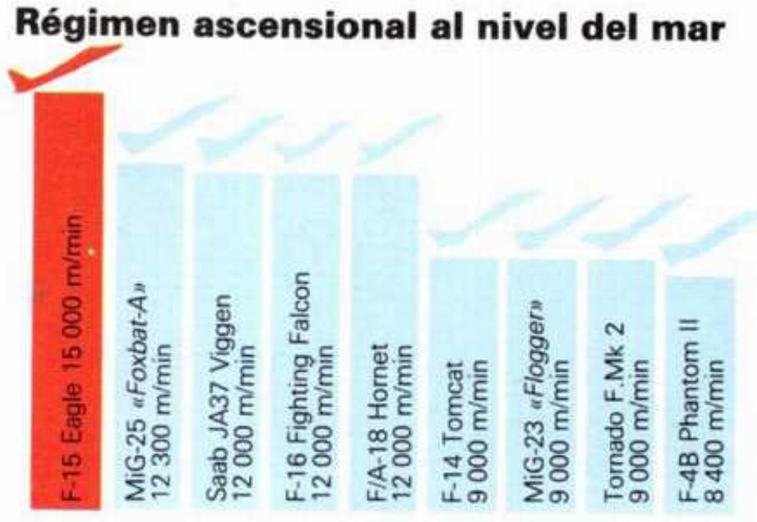
Techo de servicio

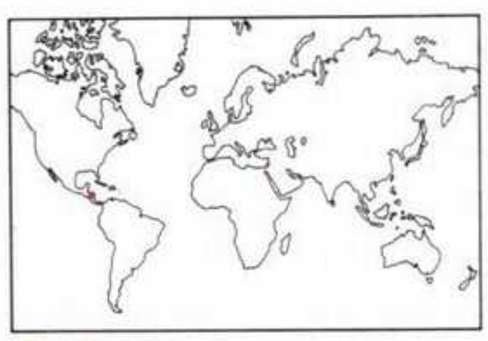
Alcance con carburante externo

Carrera de despegue



Régimen ascensional al nivel del mar





Aviones de hoy

IAI 1124 Westwind y 1125 Astra

Honduras Israel

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

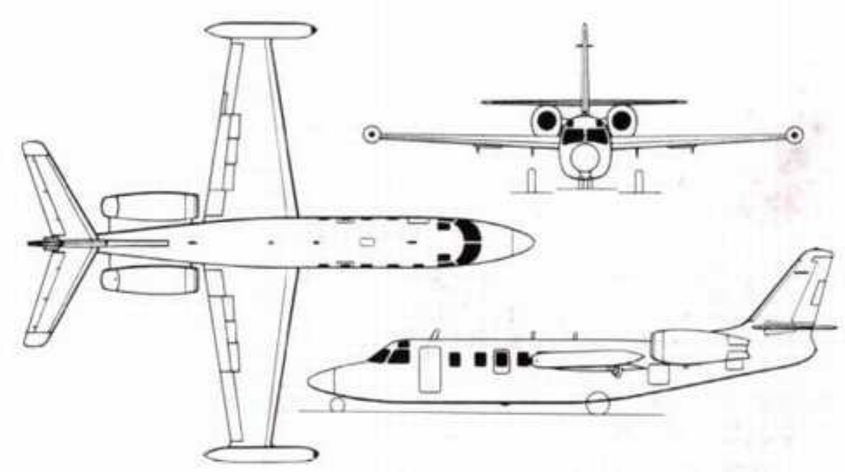
Cuando, en setiembre de 1967, se fusionaron North American Aviation y Rockwell Standard Corporation para formar la North American Rockwell Corporation, la empresa israelí Israel Aircraft Industries adquirió al nuevo consorcio estadounidense el diseño, los utillajes y los derechos de comercialización de su reactor ejecutivo Jet Commander. Rebautizado inicialmente IAI Commodore Jet 1123, en 1973 había sido redenominado IAI 1123 Westwind, estaba propulsado por dos turborreactores General Electric CJ610-9 de 1 400 kg de empuje y acomodaba dos tripulantes y 10 pasajeros.

Dos aviones de este tipo se modificaron para servir de prototipos de una versión de mayor alcance equipada con dos turbosoplantes Garret TFE731-3 de 1 675 kg de empuje y, después de su certificación en 1976, fueron designados **IAI 1124 Westwind**. Les siguieron las que hoy son las versiones de serie, la **1124 Westwind 1**, con un incremento opcional de la carga de carburante y otras mejoras, y la **1124 Westwind 2**. Esta última, pensada para ofrecer mejores prestaciones desde aeródromos cálidos y elevados y un empleo más económico sobre mayores distancias, introdujo el ala «Sigma» de diseño israelí, aletas reductoras de la resistencia sobre los tanques marginales y una mejor disposición de la cabina. Cuatro Westwind 1 adquiridos por Rhein-Flugzeugbau se utilizan como remolcadores de blancos para las Fuerzas Armadas de la RFA; además, IAI desarrolló de este modelo una versión de patrulla marítima denominada **1124N Sea Scan**. Ésta cuenta con un radar de descubierta Litton APS-504(V)2 y navegación VLF/Omega, y tiene soportes en el fuselaje y equipo especializado para su misión.

IAI ha desarrollado un transporte ejecutivo mejorado, el **IAI 1125 Astra**, cuyas únicas similitudes con el Westwind se reducen a la planta motriz, la popa del fuselaje y la unidad de cola. La diferencia más importante es su nueva ala, en flecha y de implantación baja, que no sólo beneficia las actuaciones, sino que también da una mayor altura interior de la cabina. El 19 de marzo de 1984 voló el primero de dos prototipos, y las primeras entregas tuvieron lugar después de que en agosto de 1985 se consiguiese la certificación. En la actualidad la cifra de Westwind producidos es de unos 250.

Especificaciones técnicas: IAI 1124 Westwind 2
Origen: EE UU/Israel
Tipo: transporte ejecutivo
Planta motriz: dos turbosoplantes Garrett TFE731-3-100G de 1 675 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima 870 km/h (470 nudos) a 8 800 m; velocidad de crucero económico 720 km/h (390 nudos) a 12 500 m; régimen ascensional inicial 1 500 m por minuto; techo certificado 13 700 m; alcance, con la carga útil máxima y reservas VFR, 4 430 km
Pesos: vacío 6 000 kg; máximo en despegue 10 660 kg
Dimensiones: envergadura sobre los tanques marginales 13,65 m; longitud 15,93 m; altura 4,81 m; superficie alar 28,64 m^2
Armamento: ninguno

IAI 1124N Sea Scan de patrulla costera, tal como fue entregado a la Armada israelí.



IAI 1124 Westwind.

IAI

El IAI 1125 Astra es un desarrollo radical del Westwind, con un fuselaje y una ala nuevos para mejorar las prestaciones, el alcance y la economía de empleo.

Hay un puñado de aviones Astra y Westwind en servicios militares y gubernamentales, cuyo número se incrementará en años venideros.

IAI

IAI Arava

Bolivia Colombia Ecuador El Salvador

Guatemala

Honduras

Israel

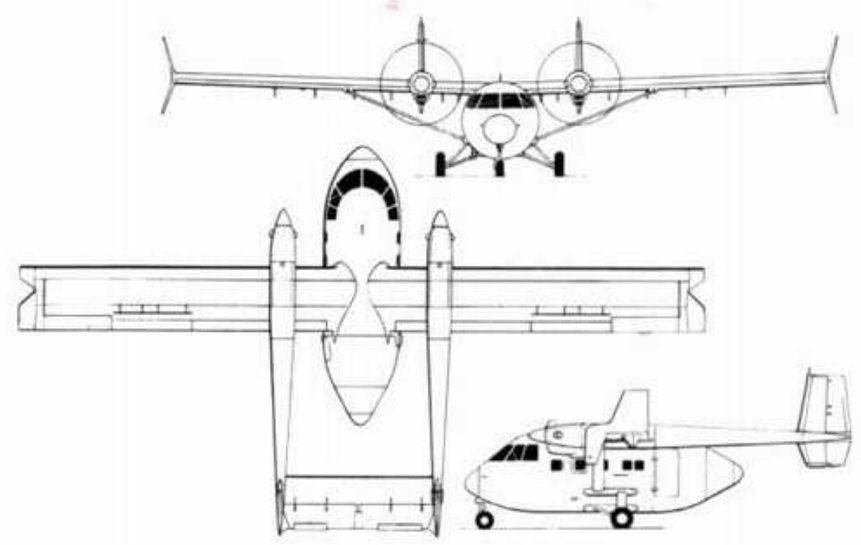
México Nicaragua Papúa Nueva Guinea Suazilandia Tailandia Venezuela

IAI Arava de la Fuerza Aérea de Israel, que emplea este modelo como sustituto del C-47.

Concebido en 1966, el transporte ligero STOL y biturbohélice **IAI Arava** es un diseño compacto de ala alta, dos largueros de cola y tren triciclo fijo. Puesto en vuelo como prototipo en noviembre de 1969, fue certificado primero como avión comercial (**IAI 101**) y entró en producción como el modelo civil **IAI 102** y el militar **IAI 201**. Capaz para 20 plazas, había sido concebido como sustituto de los viejos Douglas C-47 de las Fuerzas Armadas de Israel, pero en la práctica durante la guerra árabe-israelí de 1973 sólo se utilizaron tres IAI 201 alquilados y los aviones estadounidenses siguieron en servicio como transportes durante otros 12 años. Sólo en 1984-85 remplazó totalmente al C-47.

Es por ello que IAI se lanzó a un programa de exportación que ha resultado en la venta de unos 50 ejemplares a las fuerzas armadas de Bolivia, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Liberia, México, Nicaragua, Papúa Nueva Guinea y Venezuela. Las entregas del IAI 201 a las Fuerzas Armadas de Israel comenzaron a finales de los años setenta, en forma de aviones equipados para diversas tareas además del transporte de tropas, como son la vigilancia marítima (con un radar de descubierta y meteorológico) y de guerra electrónica, con módulos de sistemas de espionaje y apoyo que incorporan radomos y una antena orientada hacia popa. Otra versión similar presenta un gran número de antenas de hoja en los largueros de cola, el techo del fuselaje y las alas. Este avión puede asumir misiones de interferencia activa una vez equipado con el perturbador Elta EL/K-7010, para cuyo funcionamiento se cuenta con un generador auxiliar de 60 kVA.

En 1977 apareció una nueva versión, la **IAI 202**, con el fuselaje ampliado y capacidad para 30 infantes totalmente pertrechados; este tipo fue uno de los entregados en 1984-85 a las fuerzas armadas de Israel y de otras naciones. Cuando se utilizan en la misión de transporte táctico de tropas, ambas variantes del Arava pueden armarse con dos ametralladoras de tiro frontal y hasta doce cohetes de 82 mm para supresión de la oposición enemiga. En el momento de redactar estas líneas había en desarrollo una versión mejorada del IAI 202.



IAI Arava.

IAI

Este IAI Arava 201 de guerra electrónica pertenece probablemente a la Fuerza Aérea de Israel, aunque sus distintivos nacionales han sido toscamente eliminados.

Uno de los nueve IAI Arava 201 entregados a las Fuerzas Armadas de Ecuador, seis de ellos para el Ejército y tres para la Armada.

Especificaciones técnicas: IAI Arava

Origen: Israel

Tipo: transporte STOL de 20 plazas

Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Canada PT6A-34 de 750 hp (559 kW) unitarios

Actuaciones: velocidad máxima 330 km/h (177 nudos) a 3 000 m; régimen ascensional inicial 390 m por minuto; techo de servicio 7 600 m; alcance 280 km con la carga útil máxima

Pesos: vacío equipado 4 000 kg; máximo en despegue 6 800 kg

Dimensiones: envergadura 20,96 m; longitud 13,03 m; altura 5,21 m; superficie alar 43,68 m^2

Armamento: opcionalmente, una ametralladora de 12,7 mm a cada costado del fuselaje y dos soportes para lanzadores de seis cohetes de 82 mm; asimismo, una ametralladora de cobertura trasera

IAI

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

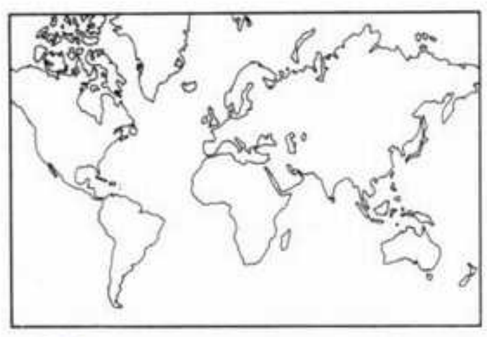
Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

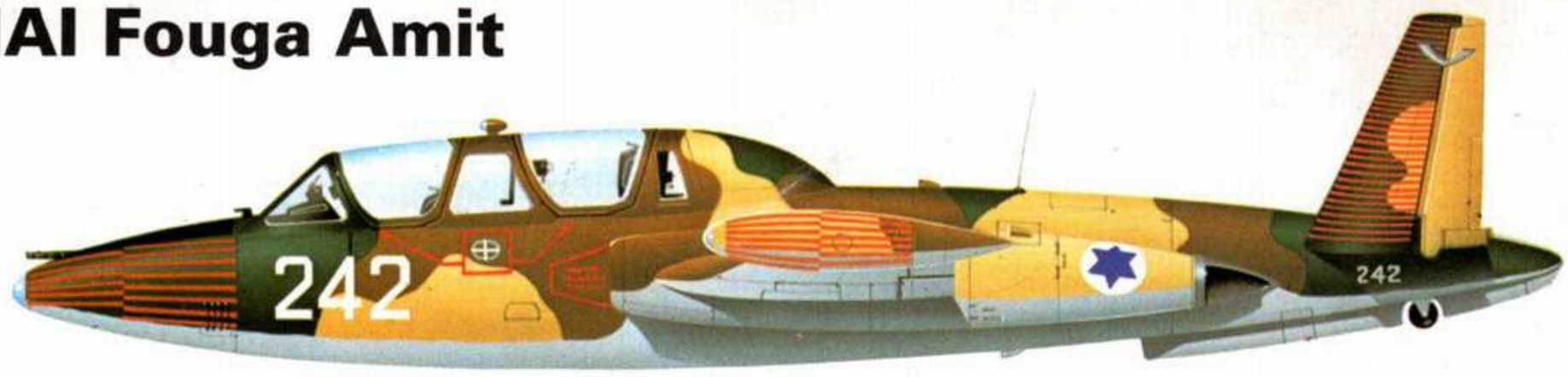
Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

IAI Fouga Amit



Israel



IAI Fouga AMIT (Advanced Multi-mission Improved Trainer) Tzukit de la Fuerza Aérea de Israel.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

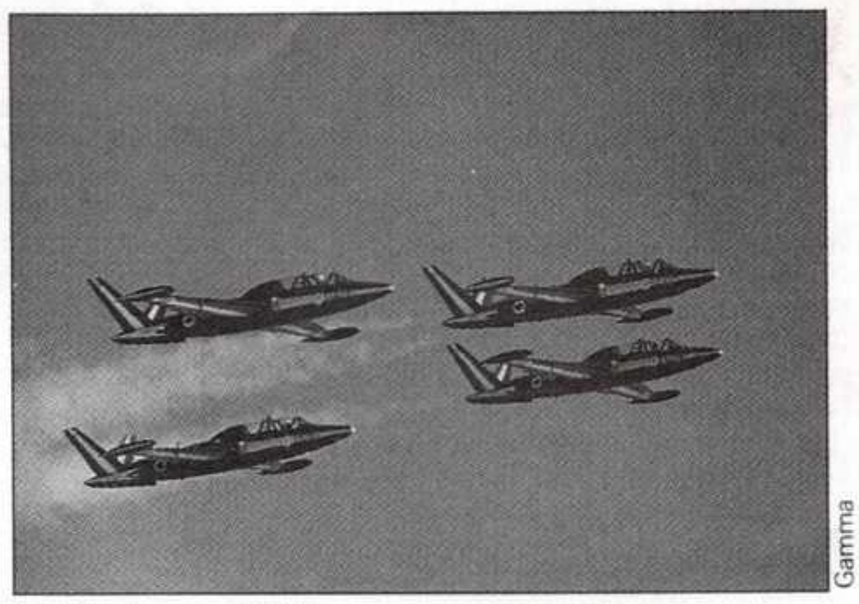
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Originalmente sujeto de un acuerdo de licencia entre la empresa francesa Fouga (después, Aérospatiale) y la israelí Bedek Aircraft Limited en 1957, el entrenador ligero birreactor CM.170 Magister fue el primer avión puesto en producción en Israel, pues su primer ejemplar alzó el vuelo en 1960. El Magister se produjo a un régimen de cuatro mensuales y fue muy utilizado por los israelíes como entrenador y avión de ataque ligero; este modelo resultó especialmente eficaz en los frentes egipcios y jordano durante la guerra de los Seis Días. El enfriamiento de las relaciones internacionales en los años setenta y la creciente capacidad de la industria nacional animaron a Israel a depender cada vez menos de la importación de armamentos y a reducir gradualmente el uso de material francés. Sin embargo, como en 1980 la Fuerza Aérea empleaba todavía unos cien Magister se decidió aprovecharlos mediante un programa de modificación y reutilizarlos únicamente como entrenadores desarmados. Conocido en esta forma como **IAI Fouga AMIT** (por Entrenador Mejorado Polivalente Avanzado) y **Tzukit** por la Fuerza Aérea de Israel, el modelo actualizado voló en 1981 y comenzó a ser entregado dos años después.

Al mismo tiempo IAI ofreció en los mercados de exportación una versión **Improved Fouga** realmente polivalente, capaz de realizar misiones de entrenamiento básico y operacional, de armas, de apoyo al suelo, antiguerrilla y de reconocimiento. Las modificaciones incluían una extensión de la vida útil en 5 000 horas, protección anticorrosiva, mejor accesibilidad, inclusión de equipos VHF, UHF, audio, Tacan/DME e IFF, y provisión para una amplia gama de armas ligeras, como dos ametralladoras Browning de 7,62 mm, contenedores Minigun, bombas ligeras, contenedores de cámaras y demás. Los motores ofrecidos alternativamente eran los Turboméca VI de 480 kg de empuje y Marboré IIMB de 400 kg.

Hasta la fecha el AMIT Tzukit sólo ha entrado en servicio en la Fuerza Aérea de Israel, aunque las dos actualizaciones referidas son tan similares que en caso de necesidad los aviones citados pueden adaptarse fácilmente para realizar misiones de combate limitadas. Más aún, mientras que los planes originales sugerían que el AMIT sirviese en Israel hasta mediados de los años ochenta, parece que presiones económicas en ese país obligarán a mantenerlo en activo hasta finales del decenio.

IAI Fouga AMIT.



Gamma

El IAI Fouga AMIT es una conversión actualizada y desarmada del Fouga CM.170 Magister construido en Israel. Está previsto que siga en servicio hasta los años noventa.

Todos los Magister israelíes pertenecen ahora al modelo especializado de entrenamiento AMIT. El tipo original actuó destacadamente como máquina de ataque en la guerra de 1967.

Especificaciones técnicas: IAI Fouga AMIT
Origen: Francia/Israel
Tipo: reactor biplaza de entrenamiento polivalente
Planta motriz: dos turborreactores Turboméca/IAI Marboré VI de 480 kg de empuje
Actuaciones: (estimadas) velocidad máxima 730 km/h (400 nudos) a 8 500 m; régimen ascensional inicial 1 100 m por minuto; techo de servicio 10 500 m; alcance 880 km
Pesos: (estimados) vacío equipado 2 300 kg; máximo en despegue 3 350 kg
Dimensiones: envergadura 12,15 m; longitud 10,06 m; altura 2,80 m; superficie alar 17,30 m^2
Armamento: ninguno (pero véase el texto)

Denis Hughes

IAI Kfir-C1/C2/C7

Ecuador

Israel

EE UU

La creciente tirantez de las relaciones con Francia, hasta entonces una fuente de suministro segura de cazas y otros tipos de aviones, llevó a que en los años setenta Israel probase de instalar el turborreactor con poscombustión estadounidense General Electric J79 en la célula del Mirage III/5, y el prototipo del caza resultante, llamado **IAI Kfir** y fruto de la instalación del J79 en el Nesher, voló en junio de 1979. Con una célula esencialmente igual a la del Mirage 5, el nuevo caza monoplaza polivalente tenía una sección de popa acortada pero de mayor diámetro para acomodar el motor norteamericano, así como una toma de aire dorsal que reemplazaba a la triangular del avión francés. La aviónica y la cabina habían sido revisadas a fondo para incorporar el equipo israelí más reciente, así como los misiles Rafael Shafrir 2, pero se conservaron los dos cañones DEFA de 30 mm para el combate aéreo cercano.

Al tiempo que dos escuadrones israelíes se reequipaban con cazas **Kfir-C1** en 1976 (estos aviones entraron en combate sobre las fronteras de Israel en 1977) entraba en producción la nueva versión **Kfir-C2**. Ésta se distinguía por dos pequeños planos *canard* desmontables (situados sobre las tomas de aire del motor) que mejoraban la maniobrabilidad en combate aéreo cerrado y de los que se podía prescindir en aquellas salidas que no exigiesen demasiada agilidad. Entre 1976 y 1980 se produjeron unos 200 aviones Kfir-C2, y algunos de los C1 existentes se modificaron a su nivel. Doce de los primeros C2 de serie se alquilaron a la *US Navy* en abril de 1985 por un período de tres años; designados **F-21A**, sirven en el escuadrón «agresor» VF-43. Los C2 tardíos aparecieron con *canard* ampliados, bordes de ataque alares agrandados en el 40 por ciento de la sección externa alar y radar de proa Elta EL/M-2001B.

Cuando, en 1980, comenzó a llegar a su fin la producción del C2 se elaboraron planes para una variante mejorada, la **Kfir-C7**, que comenzó a ser entregada a la Fuerza Aérea en el verano de 1983. Aparte de conservar el radar y el diente de perro alar del C2, el C7 incorpora dos soportes ventrales adicionales (hasta un total de nueve si se suman los subalares) para llevar mayor número de cargas, un turborreactor mejorado J79-GE-J1E y mandos HOTAS. Aunque bastante amplias, estas modificaciones se han incorporado a los primeros C2 a medida que eran devueltos al fabricante para revisiones importantes, de modo que ahora Israel posee una fuerza de caza moderna y capaz de alinear hasta 300 cazas de categoría Mach 2.3. Las exportaciones de los Kfir incluyen 12 para Colombia y otros 12 (con una opción por idéntica cantidad) para Ecuador.

La Armada de EE UU posee doce aviones «agresores» Kfir-C2, denominados F-21A.

IAI Kfir-C7.

IAI

Este Kfir-C7 armado con misiles Shafrir 2 pertenece a la Fuerza Aérea de Israel. Esta combinación de avión y misil consiguió varias victorias sobre los MiG sirios.

Tres Kfir-C2 tardíos de la Fuerza Aérea de Israel, armados con misiles Rafael Python 3. Muchos Kfir llevan actualmente un camuflaje gris de superioridad aérea.

IAI

Especificaciones técnicas: IAI Kfir-C7
Origen: Francia/Israel
Tipo: caza monoplaza polivante
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión General Electric J79-GE-J1E de 8 500 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima Mach 2,3 o 2 450 km/h (1 300 nudos) por encima de los 11 000 m; velocidad máxima al nivel del mar, limpio, 1 390 km/h (750 nudos); régimen ascensional inicial 14 000 m por minuto; techo máximo sostenible, configurado para el combate, 17 680 m; radio de combate en ataque al suelo, *hi-lo-hi*, 1 180 km
Pesos: vacío equipado (estimado) 7 280 kg; máximo en despegue para combate 16 460 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud, incluida la sonda de proa, 15,65 m; altura 4,55 m; superficie alar 34,8 m^2
Armamento: dos cañones integrados DEFA 552 de 30 mm y hasta 5 775 kg de cargas en nueve soportes (bombas, *napalm*, misiles aire-aire y aire-superficie, contenedores de contramedidas, lanzacohetes, etcétera)

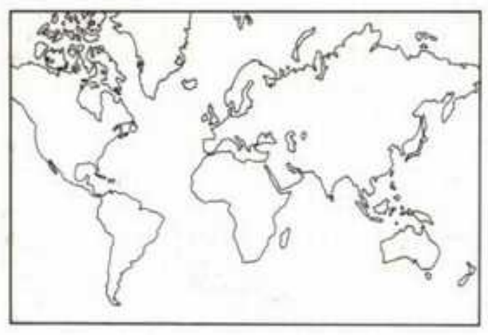
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

IAI Kfir-TC2/TC7



Israel

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

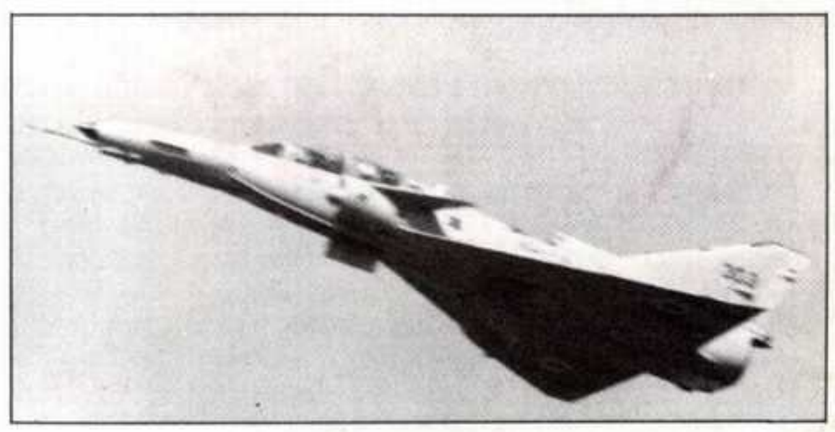
En febrero de 1981 alzó el vuelo una versión biplaza del Kfir-C2, en la que se había añadido una segunda cabina en tándem inmediatamente a popa de la ya existente. Aunque la designación **IAI Kfir-TC2** da la impresión obvia de que el nuevo avión era un simple entrenador de conversión operacional, los israelíes tuvieron bastantes problemas a la hora de conseguir espacio adicional en el fuselaje para conservar todo el equipo operacional e instalar más todavía. Si bien esta proa alargada hubo de ser inclinada hacia abajo para proporcionar un sector visual razonable desde la cabina trasera durante el aterrizaje, es evidente que la aviónica añadida, incluidos sensores de reconocimiento y sistemas de ECM avanzados, han supuesto que el biplaza Kfir-TC2 posea una capacidad operacional alternativa de la que carece cualquier aparato parecido.

En efecto, la simultaneidad con que entró en servicio el **Kfir-TC7** respecto del monoplaza Kfir-C7 en 1983-84 parece confirmar una necesidad operacional de aviones biplazas. Después de todo, y si se tienen en cuenta las restricciones financieras de la Fuerza Aérea de Israel desde 1983, no hay razón para pensar que quizá el Kfir-CT2 no haya bastado para la misión de conversión directa a aviones más modernos. El Kfir-TC7 incorpora todos los sistemas y la aviónica del monoplaza, incluido el avanzado radar de pulsos doppler Elta EL/M-2001B de control de tiro, con capacidad de exploración y disparo hacia abajo y modos de seguimiento del terreno con estrechamiento de haz, el sistema de gestión y lanzamiento de armas Elbit 82, y sub-sistemas de empleo de armas «listas» y de contramedidas electrónicas; todo ello, sumado a que este biplaza conserva los nueve soportes del monoplaza, confirma su plena capacidad operativa. Es muy probable que el Kfir-TC7 siga en servicio en Israel durante los años noventa para dar entrenamiento operacional en la gestión de sistemas a los pilotos del controvertido avión de apoyo, ataque y defensa aérea IAI Lavi, cuyo diseño compacto y dimensiones reducidas pueden complicar el desarrollo de un biplaza basado en su célula.

Especificaciones técnicas: IAI Kfir-TC7
Origen: Israel
Tipo: biplaza de entrenamiento y ataque al suelo
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión General Electric/Bedek J79-J1E de 8 500 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima Mach 2 o 2 100 km/h (1 146 nudos) por encima de los 11 000 m; régimen ascensional máximo al nivel del mar 14 000 m por minuto; radio *hi-lo-hi* con una configuración típica de ataque al suelo 1 190 km
Pesos: (estimados) vacío equipado 7 400 kg; máximo en despegue 16 470 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 16,36 m; altura 4,55 m; superficie alar 34,8 m^2
Armamento: todas las armas (incluidos los dos cañones DEFA 552 de 30 mm) y tanques lanzables que pueda emplear el Kfir-C7, sujetas al límite de peso máximo en despegue de las modificaciones biplazas

IAI Kfir-TC2 de la Fuerza Aérea de Israel.

IAI Kfir-TC7.



IAI

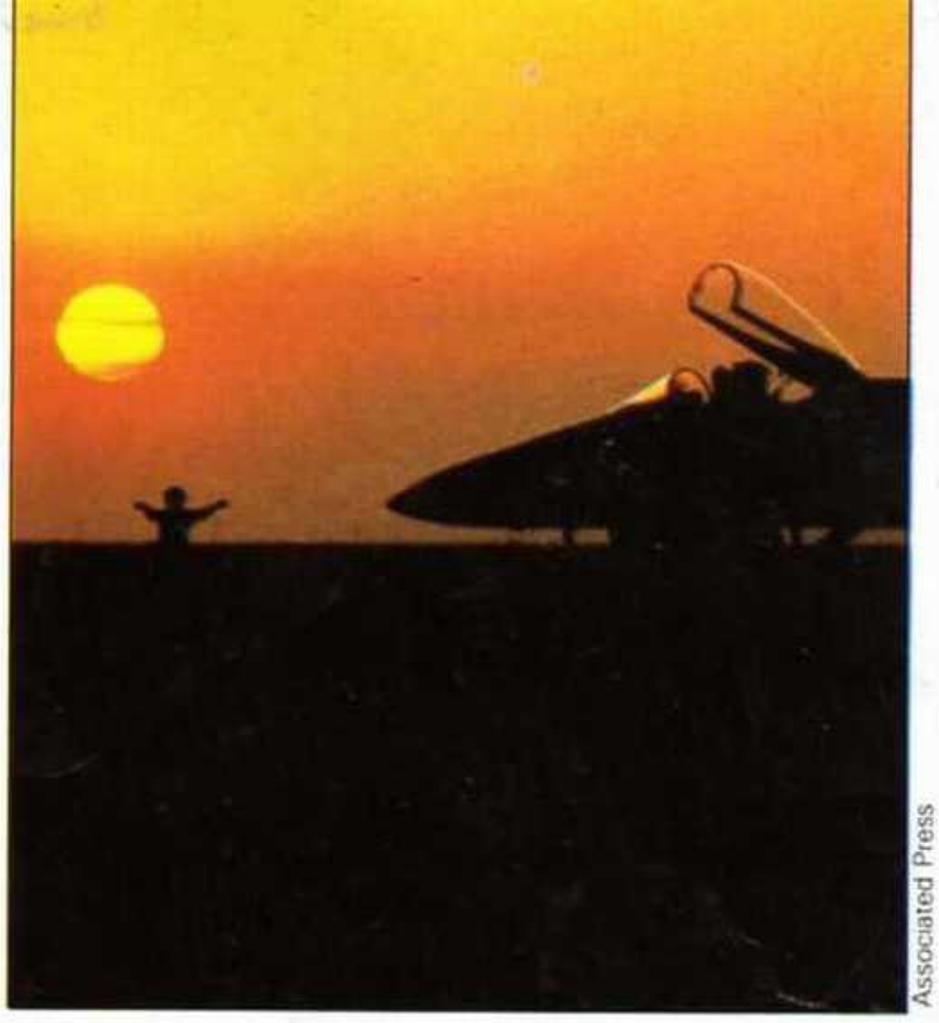
Esta toma de un Kfir-TC2 israelí muestra claramente su nueva proa alargada y algo caída. Los Kfir biplazas conservan plena capacidad operativa.

Se cree que los TC7 llevan más sensores y aviónica que los monoplazas, y que su función operativa sería el reconocimiento y el ataque todotiempo.

IAI

Zona de guerra: el Mediterráneo

EE UU contra Libia: tormenta



Associated Press

El atentado extremista contra la discoteca en Berlín Oeste y los informes posteriores que indicaban un recrudecimiento inminente de las acciones terroristas sugirieron a la administración Reagan emprender una respuesta militar contra Gaddafi, que alimentaba la campaña de hostilidad antiestadounidense. Toda la rabia de EE UU se iba a canalizar en una incursión devastadora.

Mientras que atentados anteriores de grupos extremistas árabes contra intereses norteamericanos habían aportado pocas evidencias positivas de una implicación libia directa, el perpetrado en la discoteca *La Belle* iba a tener consecuencias bien distintas. Los servicios secretos de EE UU habían recabado numerosos informes antes y después del atentado, la gran mayoría a través de la interceptación y decodificación de mensajes intercambiados entre Trípoli y la oficina popular (embajada) libia en Berlín Este. Ya el 25 de marzo de 1986 la Agencia de Seguridad Nacional de EE UU sabía que se planeaba algo, pero hubo de llegar el 4 de abril para que la embajada libia informase a Trípoli de que el plan iba a ejecutarse pronto. Como miles de militares estadounidenses iban a pasar parte de su permiso de fin de semana en discotecas y bares de Berlín Occidental, Washington alertó a la policía militar sobre la posibilidad de un ataque. Pero mientras la PM intentaba poner sobre aviso a los soldados de permiso, estalló la bomba y mató a un sargento norteamericano y a una mujer turca.

Después prosiguió la interceptación de mensajes libios, incluida una felicitación de Trípoli por el éxito de la acción. Pero más importante fue una comunicación posterior, del 6 de abril, en la que alentaba una nueva serie de ataques antiestadounidenses por todo el mundo, diez de ellos contra personal militar en Berlín Oeste. Estaba claro que, lejos de descorazonarse por las primeras represalias norteamericanas, Gadaffi animaba la realización de nuevos atentados y que EE UU debía actuar con rapidez y decisión si quería poner freno a esta nueva ola de terror.

Durante la semana que siguió al atentado crecieron las especulaciones en torno a que en Washington se preparaba cierta forma de respuesta militar. El nivel de la retórica anti Gaddafi se hizo más virulento y el presidente Reagan comenzó a referirse al líder libio hablando de «ese perro loco de Oriente Medio». Mientras tanto, la Agencia de Seguridad Nacional, la CIA y la Junta de Jefes de Estado Mayor se preocupaban de hallar el nivel de respuesta correcto en el marco de un plan que debía ejecutarse a la mayor brevedad.

El elemento clave de cualquier respuesta militar era la sorpresa táctica, de modo que la decisión sobre quién debía llevar a cabo el ataque recayó en principio sobre la Sexta Flota, con sus considerables fuerzas de aviación embarcada. Se elaboró una lista larga y variada de objetivos militares y económicos elegidos en un orden preferencial. Esta relación comprendía redes de comunicaciones, baterías antiaéreas, refinerías y campamentos de terroristas. En un esfuerzo por incrementar la potencia de fuego disponible, se pidió confidencialmente a Egipto que dejase transitar al USS *Enterprise* por el canal de Suez, del Índico al Mediterráneo, en caso de surgir la necesidad.

Mientras los estrategas trabajaban contrarreloj se multiplicaron los movimientos diplomáticos. La petición de Reagan a los aliados europeos de EE UU respecto de la imposición inmediata de sanciones económicas y políticas encontró muy poca predisposición y sí bastantes excusas, toda vez que nadie quería comprometer los vínculos comerciales existentes con los países norteafricanos. En la práctica, bastantes de los países europeos occidentales temían prestar un apoyo abierto a la causa estadounidense y verse perjudicados en las relaciones que mantenían con Libia. Sin ir más lejos, el régimen de Gaddafi poseía parte de las acciones de la empresa automovilística Fiat, al tiempo que una proporción de los aviones utilizados por la Fuerza

Una vez los servicios secretos de EE UU determinaron la implicación libia en el atentado de Berlín Occidental, se decidió que era necesario algún tipo de respuesta militar. Los portaviones y buques de apoyo de la Sexta Flota se reunieron al largo de las costas libias, preparados para entrar en acción.

'LOS PRIMOS'
todo para Leer
(MUÑECAS 288 - TUC.)

Aunque los planes originales preveían que la US Navy se encargase de atacar objetivos libios, el aplazamiento de la operación llevó a una reconsideración de los objetivos potenciales y a la posterior inclusión de los elementos de interdicción de la USAF. Había llegado el momento de que actuaran los F-111 estacionados en Gran Bretaña. La unidad elegida fue la 48.ª Ala de Caza Táctica (TFW) de RAF Lakenheath.

US Air Force

Robert L. Lawson Collection

Además de los F/A-18A Hornet encuadrados en la Sexta Flota, los escuadrones de ataque ligero equipados con el A-7E Corsair II deberían atacar baterías SAM y radares libios. El venerable A-7 debería demostrar de nuevo sus formidables capacidades ofensivas.

Aérea libia llevaban el marchamo *Fabriqué en France*. A cambio de ello, Libia se había convertido en un importante proveedor de petróleos y gas natural. Pero, además de que adoptar una postura de apoyo a EE UU podría haber atraído desventajas bien evidentes por parte de los libios, se temía también la reacción negativa de otros países árabes, con los que existían intercambios económicos parecidos a los antes citados. Más aún, gran parte de los europeos no creían que el terrorismo libio fuese contra ellos, y que más bien se trataba de un contencioso directo entre EE UU y Libia (e Israel en un segundo plano) que casi no les afectaba en nada. Así las cosas, la Casa Blanca vio reforzada de un modo implícito la opción de las armas para intentar poner freno a la escalada de la violencia contra su prestigio en todo el mundo.

Pero por entonces comenzaron a crecer las especulaciones sobre las posibles intenciones futuras de EE UU entre la opinión pública estadounidense e internacional. Parte de lo que llegó a sospecharse aquellos días estaba demasiado cerca de la realidad y, el viernes 11 de abril, Washington llegó a la conclusión de que se había perdido el elemento de sorpresa táctica. Como podía quedar en entredicho la seguridad de quienes debían llevar a cabo los planes de la administración, la Agencia de Seguridad Nacional decidió posponer la operación. Aunque ello fue una contrariedad importante, dio a los responsables la posibilidad de revisar la lista de objetivos prioritarios, a la que se añadieron aeródromos militares. Con el fin de semana los planificadores comenzaron a formular un ataque conjunto con elementos de la *US Navy* y la *US Air Force* contra Bengasi y Trípoli, respectivamente. Nacía así la operación *«El Dorado Canyon»*.

Colaboración británica

En este punto EE UU consiguió un acuerdo de importancia inestimable. El sábado 12 de abril, el general Vernon Walters, embajador de Estados Unidos ante la ONU, inició una gira relámpago por varias capitales europeas, se reunió con los máximos mandatarios e intentó conseguir apoyo para la operación militar. Como en el caso de las sanciones políticas y económicas, la mayoría de los gobiernos europeos adoptaron una postura indiferente. Francia y España se opusieron a que los aviones de combate de EE UU sobrevolasen sus territorios respectivos, mientras que la RFA no estuvo de acuerdo en cargar a Gaddafi con toda la responsabilidad del terrorismo internacional. Sólo hubo una excepción, la de la primera ministra británica, Margaret Thatcher. ¿Por qué parecía empeñada en querer nadar contra la corriente de la opinión pública? Existían fuertes vínculos entre Gran Bretaña y EE UU, pero ésta no era la única razón.

Mientras que la mayoría de la actividad secreta que rodeó a la interceptación de comunicados entre Berlín Este y Trípoli había sido responsabilidad de EE UU, la Oficina General de Comunicaciones del Gobierno británico, en Cheltenham, había jugado un papel importante en la obtención de evidencias incriminatorias, de manera que el ejecutivo británico poseía una visión más completa de los hechos que habían llevado a aquella situación. Thatcher pidió y coinsiguió información en profundidad y casi sin dilación, accedió a que se utilizasen para el ataque las bases de EE UU en Gran Bretaña. En virtud del Artículo 51 de la Carta de las Naciones Unidas, Estados Unidos tenía derecho a defenderse ante ataques potenciales. Tras escuchar a Walters, Thatcher acordó que la operación estadounidense podría incluir un elemento de participación británica debido a la amenaza obvia que se cernía sobre EE UU en caso de una nueva ola de atentados animados por Libia. Los objetivos elegidos deberían estar ligados específicamente al terrorismo y debería ser mínimo el riesgo para los civiles.

Pese a sus limitaciones, esta aprobación del gobierno Thatcher reforzó la posición de los planificadores al permitirles incluir varios tipos de aviones desplegados en bases británicas como elementos clave del ataque de la Fuerza Aérea contra Trípoli. El principal de ellos era el avión de interdicción táctica General Dynamics F-111, del que había dos alas en Gran Bretaña. El uso de estos aparatos, con su excelente capacidad de seguimiento del terreno a baja cota, su elevada carga de armas y (en el caso de los F-111F de RAF Lakenheath) su sistema de lanzamiento de bombas guiadas por láser, daría a la Fuerza Aérea la manera de atacar sus objetivos con velocidad, contundencia y precisión, al tiempo que limitaría las víctimas entre los civiles y propias. Las piezas del rompecabezas empezaban a coincidir y EE UU se disponía a jugar fuerte.

A medida que crecían las probabilidades de que EE UU lanzase su anunciada operación militar, aumentó la preocupación entre los países miembros

La operación «El Dorado Canyon» iba a ser el bautismo de fuego del modelo de caza y ataque más reciente de la US Navy, el F/A-18A Hornet. A medida que crecía la tensión en los días previos al ataque, las cuatro unidades equipadas con Hornet a bordo del USS Coral Sea se dedicaron a la defensa aérea, aunque siempre listas para pasar al ataque contra objetivos en tierra. En la fotografía, un Hornet del escuadrón VMFA-323 del Cuerpo de Infantería de Marina.

US Navy

Associated Press

US Air Force

de la CEE. Se realizó un último intento de evitar lo peor mediante la aprobación de sanciones que refrenasen a Libia y aplacasen a EE UU. Ello sucedía en Bruselas el lunes 14 de abril: demasiado poco y tarde, pues al cabo de unas horas los primeros aviones de la USAF comenzaron a carretear por las pistas de RAF Fairford, Mildenhall, Lakenheath y Upper Heyford después de una semana de preparativos intensos. Había comenzado la operación *«El Dorado Canyon»*.

El primer síntoma de actividad inusual en las bases de EE UU en Gran Bretaña se advirtió el miércoles 9 de abril con el tránsito de dos aviones de reconocimiento electrónico Boeing RC-135 en Mildenhall, de camino hacia la base griega de Hellenikon, un lugar más apropiado para lanzar sus largos vuelos clandestinos de recogida de datos de interés para la planificación de los ataques. Repletos de antenas que cubrían una vasta gama de frecuencias electromagnéticas y con grandes radares de exploración lateral con los que reconocer territorio libio, estos RC-135 se unieron a, por lo menos, otros dos en una serie de vuelos durante los días siguientes. La información así obtenida se sumó a la recogida por dos plataformas de reconocimiento a alta cota SR-71A Blackbird y otros tantos Lockheed U-2R desplegados en la base de RAF Akrotiri, en Chipre.

Una presencia más evidente fue la de veinticinco cisternas McDonnell Douglas KC-10A Extender que aterrizaron en Fairford y Mildenhall a partir del viernes 11 de abril. Si bien los aviones cisterna formaban parte del tráfico rutinario de estas bases, los tipos más habituales eran los Boeing KC-135A y KC-135Q Stratotanker, por lo que la aparición de tal cantidad de los nuevos KC-10A sirvió para alimentar más especulaciones. Desde el punto de vista de la USAF, la explicación era sencilla: los Extender y KC-135 eran elementos vitales en cualquier operación, pues el repostaje en vuelo era un requerimiento esencial para cualquier fuerza de ataque, independientemente de la ruta que siguiera, sobre el mar o sobre tierra.

En las dos bases de los F-111 la actividad era muy superior a la habitual. Cuando hubo quien preguntó a qué respondía todo aquello, la USAF se excusó diciendo que semejante intensidad operativa se debía a los ejercicios «Salty Nation» de defensa de las bases, una buena tapadera bajo la que ocultar los preparativos para los ataques contra Libia. Los aviones debían ser revisados y el armamento transportado hasta los hangares sin que diese la sensación de que sucedía algo fuera de los común. Pero lo que propició los rumores sobre la participación de los aviones en los ataques fue el alto grado de actividad que hubo en Lakenheath en la tarde del sábado 12 de abril. Muchos de los hangares reforzados permanecieron abiertos y en pleno funcionamiento, al tiempo que no cesó el ruido de los motores de los F-111, incluso por la noche. Todas las preguntas iban a tener respuesta al cabo de unas horas.

Comienza la operación

A las 17,45 despegaron de Mildenhall seis KC-135 Stratotanker, seguidos a las 18,00 por el primero de diez KC-10A Extender. Al tiempo que los cisternas ganaban altura lentamente bajo la pesada carga de su combustible, el primero de 24 bombarderos F-111F encendía los posquemadores y despegaba de Lakenheath, situada a 8 km de Mildenhall. Los bombarderos formaron en grupos de cuatro sobre East Anglia junto a seis de los Extender y pusieron rumbo al sudoeste para realizar el primer repostaje al largo del Land's End. En Fairford, al despegue de un KC-10A a las 18,12 siguió el de otros tres y de dos KC-135A durante la media hora siguiente. Entre las 19,34 y 20,55 alzó el vuelo otro trío de Extender. Se cree que los KC-10A de Fairford apoyaron a los General Dynamics/Grumman EF-111A Raven que despegaron de Upper Heyford, mientras que los Stratotanker repostaron a algunos de los Extender en su vuelo de regreso esa misma tarde.

Seis de los F-111F y dos de los EF-111A formaban una reserva en vuelo; los primeros volvieron a La-

Arriba, izquierda: Durante el fin de semana del 12 y 13 de abril llegaron a las bases británicas de Fairford y Mildenhall numerosos aviones cisterna KC-10A Extender. Todo estaba listo para la acción.

Arriba: En RAF Lakenheath se trabajó aprisa para elegir 24 aviones F-111F, prepararlos y armarlos para la incursión contra Trípoli. Debido a su equipo telemétrico de precisión, los aparatos de la 48.ª TFW eran esenciales para el éxito de la operación.

Al atardecer del lunes 14 de abril los motores rugieron en el interior de los hangares reforzados de RAF Lakenheath. Al cabo de unos minutos los bombarderos comenzaron a emerger hacia la pista principal.

US Air Force

***Extremo izquierdo:* Cargados con bombas guiadas por láser y frenadas, los dieciocho F-111F elegidos para atacar los objetivos preseleccionados llevaron a cabo cuatro repostajes en vuelo antes de poner rumbo definitivamente hacia Trípoli. Cada grupo de cuatro aparatos repostó de un KC-10A asignado, en mitad de un silencio total para no delatar su posición.**

kenheath entre las 20,30 y las 21,30, y uno de los segundos a Upper Heyford. El segundo Raven de reserva siguió hasta el área del objetivo. La negativa española y francesa a la petición de sobrevuelo de sus territorios obligó a la fuerza de bombardeo a ir por el golfo de Vizcaya y descender por la costa atlántica de la península Ibérica antes de virar al este para entrar al Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar y finalmente dirigirse hacia las costas norteafricanas. Como los F-111F iban cargados de bombas no les era posible llevar tanques externos de carburante, de modo que se establecieron cuatro repostajes en vuelo, el primero de ellos al norte de Finisterre. El segundo se realizó al largo de las costas portuguesas, entre Lisboa y el cabo de San Vicente. Mediante comunicaciones seguras, la fuerza de ataque recibió luz verde definitiva seguramente en las cercanías del Estrecho, y a continuación tuvieron lugar otros dos repostajes sobre el Mediterráneo antes de que la formación virase al sur, hacia Libia. El viaje había sido largo y tenso, pero Trípoli estaba ya al alcance de la mano. Mientras tanto, algunos de los países de la cuenca mediterránea que tenían noticia de la inminencia de la operación estadounidense habían puesto sus fuerzas armadas en distintos grados de alerta. En España, cinco Mirage F1 del Ala 14, en la base de Los Llanos (Albacete), permanecieron en estado de alerta, mientras que la Armada mantenía más unidades de las habituales disponibles para ser utilizadas si surgía la necesidad. Debe tenerse en

David Donald

cuenta que, por lo que parece, algunos de los aviones cisterna norteamericanos que repostaron a los F-111F habían partido de la base de utilización conjunta de Zaragoza.

Las cosas no habían sido tan difíciles para la *US Navy*. Los portaviones USS *America* y *Coral Sea* se hallaban al noreste de las costas libias y sus aviones eran revisados y armados antes de situarse para el catapultaje. Mientras que a la Fuerza Aérea se habían asignado objetivos en Trípoli, la Armada debía encargarse del campamento de Al Jumahiriya, en Bengasi, y del aeropuerto de la ciudad, que albergaba también aviones militares. A las 22,00 se dio orden de catapultar el primer avión desde el *Coral Sea*. Durante la media hora siguiente se lanzaron ocho Grumman A-6E Intruder y seis F/A-18A Hornet. A bordo del *America* se siguió una pauta similar y entre las 22,45 y 23,15 se lanzaron seis A-6E y otros tantos A-7E Corsair II. La fuerza combinada de aviones Intruder debía atacar los objetivos de Bengasi, mientras que los Hornet y Corsair II se ocuparían de la supresión de defensas con misiles aire-superficie Shrike y HARM. Además, los portaviones lanzaron diversos aviones de apoyo, como los Grumman F-14A Tomcat de cobertura superior para las fuerzas de ataque, Grumman EA-6B Prowler de interferencia electrónica, E-2C Hawkeye para la alerta temprana y Grumman KA-6D para el repostaje en vuelo de los aviones de la Armada. Ahora los aviones navales debían poner en práctica todo aquello que llevaban ensayando durante años de maniobras.

Objetivo Trípoli

Un total de 19 **KC-10A**, diez **KC-135A/Q**, 24 **F-111F** y cinco **EF-111A** despegaron desde cuatro bases de EE UU en Gran Bretaña entre la tarde del día 14 y la madrugada del 15. La mayoría de los cisternas formaron con los aviones de ataque y de ECM al largo de Lands End y se dirigieron hacia el primer punto de repostaje

Los **F-111F, EF-111A** y los **KC-10A** restantes regresaron a sus bases británicas a primeras horas del 15 de abril. A las 10,00 horas todos estaban en tierra

El primer respostaje, al largo de la costa noroccidental española, se ejecuta sin problemas. Poco después se alcanza el punto de no retorno, donde seis **F-111F** y un **EF-111** de reserva dan la vuelta y regresan a Gran Bretaña. Francia y España prohiben el sobrevuelo de sus territorios

El segundo repostaje, frente a Portugal, tiene lugar sin incidentes. Los **KC-135** restantes regresan a sus bases

La fuerza principal vira al este a través del estrecho de Gibraltar. Una vez sobre el Mediterráneo se realiza el tercer repostaje. Los bombarderos reciben la autorización de ataque definitiva

Los **F-111F** sólo necesitan repostar dos veces en su viaje de regreso, pues ahora van mucho menos cargados. Uno de ellos padece problemas motrices y debe aterrizar en la base de Rota, España

Los **EF-111A Raven** comienzan a interferir los radares libios, mientras los **A-7E Corsair II** y **F/A-18A Hornet** de la Armada lanzan misiles antirradiación contra baterías SAM hostiles

Cuarto y último repostaje. La fuerza vira al sur y se lanza a baja cota hacia Trípoli. La alineación con el objetivo se ve facilitada por la radiobaliza de la isla de Lampedusa

Un total de doce **F-111F** lanzan bombas frenadas y guiadas por láser sobre objetivos en el área de Trípoli. Malfunciones en los sistemas impiden que cinco aparatos participen en la acción. Con la misión cumplida, la fuerza se dirige de nuevo hacia el mar para repostar de nuevo. Se pierde un F-111F con sus dos tripulantes.

Los portaviones USS *Coral Sea* y *America* lanzan aviones de ataque contra emplazamientos antiaéreos y objetivos preseleccionados en Bengasi. La Armada se encarga de la cobertura de sus aviones y los de la USAF, el repostaje de sus bombarderos, las interferencias y la alerta temprana

Los 14 aviones de ataque **A-6E Intruder** de la Armada aparecen después de los A-7E y F/A-18A y atacan objetivos en, y alrededor de, Bengasi. Problemas con los sistemas impiden que dos Intruder puedan bombardear. Todos los aviones regresan a sus buques

Hora H

Los ataques coordinados contra las dos ciudades libias comenzaron a las 23,54 cuando los A-7E y F/A-18A de la Armada lanzaron sus primeros misiles antirradiación contra emplazamientos SAM y de radar que defendían Bengasi, al tiempo que tres EF-111A empezaban a interferir las frecuencias de defensa libias en las proximidades de Trípoli. Minutos después, dieciocho F-111F sobrevolaron la costa libia a 60 m de altitud, por debajo de la cobertura radar enemiga gracias a su capacidad de seguimiento del terreno y ayudados también por el empastamiento radar creado por los suburbios de Trípoli. La sorpresa era total: la ciudad estaba iluminada y los automóviles circulaban como cualquier otra noche. Los F-111F siguieron un esquema preestablecido y se dividieron en tres grupos de seis aparatos cada uno. Dos de ellos viraron a babor y se dirigieron hacia la base naval de Sidi Bilal y el campamento militar de Bab al Aziziya, donde residía el propio Gadaffi. El tercer grupo siguió hacia los suburbios meridionales antes de encaminarse hacia el aeropuerto militar de la ciudad.

Ahora debía entrar en acción el sistema de designación láser «Pave Tack» de los F-111F, pero las normas estrictas dictadas por Washington comenzaron a jugar en su contra. De camino hacia sus objetivos, los dos primeros grupos ascendieron a 150 m para que la cámara IR del sistema pudiese adquirirlos. En condiciones normales, el radarista debe alinear la retícula en la pantalla IR para adquirir el objetivo con el contenedor de designación, para que a continuación un estrecho haz láser sea transmitido hasta el blanco. No importa cómo maniobre el avión, pues el contenedor «Pave Tack» mantendrá el objetivo iluminado gracias a su torreta móvil, lo que permitirá a las bombas guiadas Paveway seguir el haz láser y conseguir un impacto directo. Pero en la realidad las cosas no fueron tan sencillas. Aunque los objetivos eran grandes y fáciles de adquirir, se había ordenado que se obtuviese identificación positiva de los mismos mediante el sistema IR y el radar, y que cualquier malfunción de uno de ellos fuese seguida por el inmediato abortamiento del ataque. Cinco de los F-111F padecieron tal circunstancia y no pudieron bombardear; cuatro de ellos pertenecían a los elementos encargados de atacar la base naval y los campamentos. Los ocho aviones restantes realizaron una pasada a baja cota y soltaron sus bombas guiadas de 900 kg (cuatro por aparato) antes de virar al norte a 800 km/h (450 nudos) y a unos 75 m de altitud para encontrarse sobre el Mediterráneo con el otro grupo de seis bombarderos.

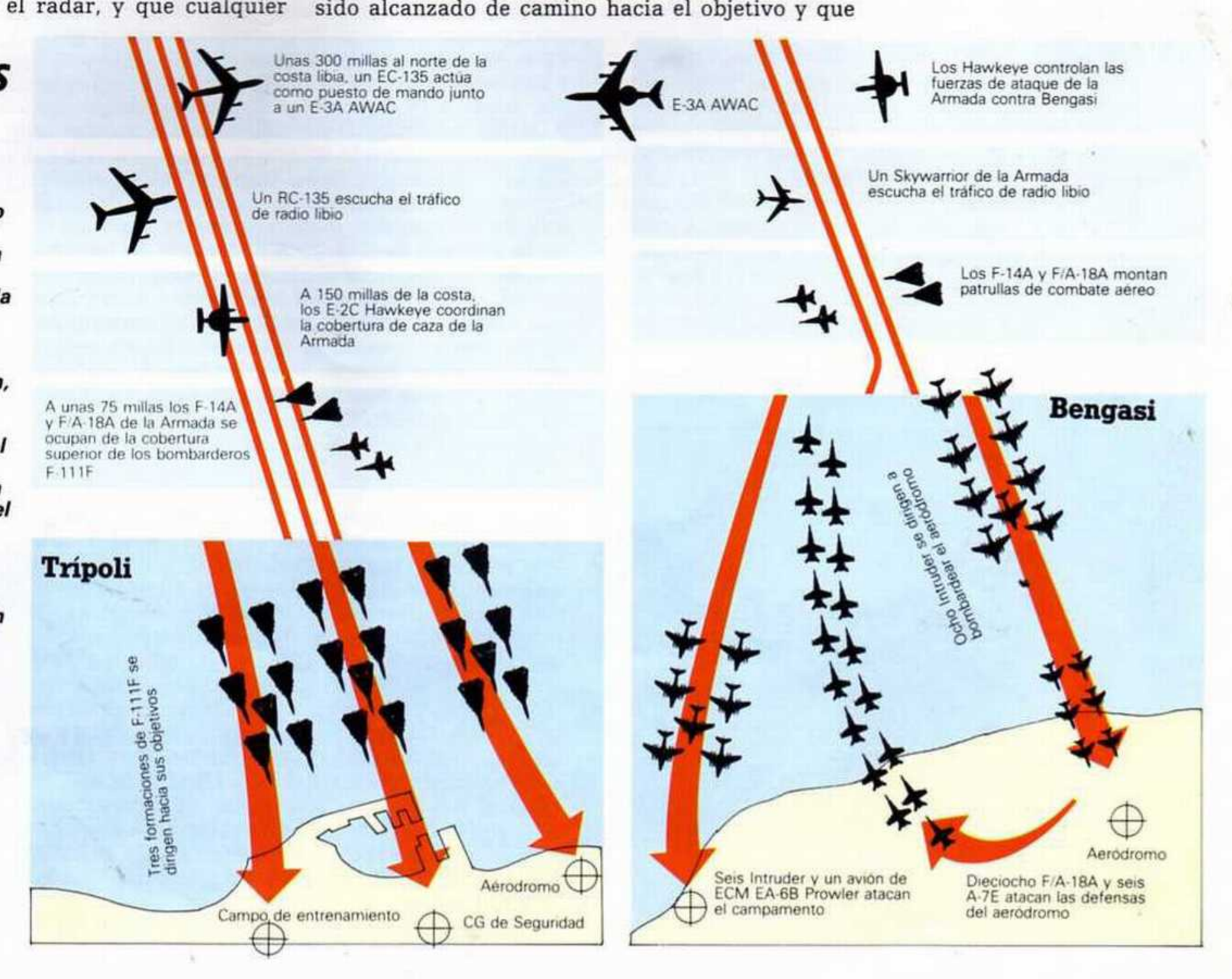
Pero los F-111F padecieron la pérdida de un avión y su tripulación como resultado del pesado fuego antiaéreo que encontraron en las proximidades del campamento militar, procedente sobre todo de cañones ZSU-23-4 y misiles SA-2, 3 y 5. Gran parte de las defensas resultaron ineficaces, y se llegó a decir que algunas de las víctimas registradas entre la población civil se debieron a misiles antiaéreos que cayeron a tierra una vez terminada su fase de aceleración (lo que es bastante absurdo, habida cuenta que tales misiles se autodestruyen en el aire si no alcanzan su objetivo). Cuando los ocho aviones se dirigían hacia la costa, uno de ellos desapareció. No se sabe qué circunstancias contribuyeron a ello, pero en principio se creyó que había sido alcanzado de camino hacia el objetivo y que

Associated Press

Cuando los F-111F sobrevolaron Trípoli, las defensas antiaéreas libias estaban desprevenidas, pero reaccionaron pronto y desencadenaron un infierno de trazadoras con sus cañones múltiples ZSU-23/4 y lanzaron varios misiles superficie-aire.

Los ataques

Aunque las alabanzas fueron para los F-111F y A-6E, los ataques resultaron de una compleja labor de equipo en la que los cazas de la Armada dieron cobertura aérea a sus propios bombarderos y a los de la Fuerza Aérea, en tanto que otros aviones actuaron como puestos de mando y coordinación, y como plataformas de contramedidas electrónicas. Más hacia el norte, los elementos de salvamento comprendían aviones y helicópteros del 67.° ARRS, basado temporalmente en Italia. Cuando se pasó a la acción, los cazas de cobertura no encontraron resistencia aérea libia y los ataques se desarrollaron casi sin oposición.



su piloto realizó una fuerte virada de 70° a estribor. La fuerza centrífuga arrancó de sus soportes las bombas de 900 kg, que cayeron en edificios civiles y en la embajada de Francia. El Pentágono negó tal versión y dijo que este avión no habría resultado tan dañado cuando consiguió recorrer otros 30 km antes de desaparecer. Lo cierto es que, a pesar del esfuerzo de los equipos de salvamento, no volvió a saberse de sus tripulantes, los capitanes Fernando Ribas-Dominicci (piloto) y Paul Lorence (radarista), hasta que el cuerpo de uno de ellos fue hallado por los libios en una playa.

El grupo restante de F-111F tenía como objetivo el aeropuerto militar de Trípoli. Los aviones iban cargados con bombas frenadas de 230 kg, que lanzaron desde una altitud de 60 m. Las cámaras de ataque mostraron claramente la destrucción de dos cuatrimotores Ilyushin Il-76. Como en el caso de los dos grupos anteriores, éste sufrió también cierta degradación de su potencial ofensivo a raíz de que uno de sus aviones se viese obligado a abortar el ataque debido a una malfunción de sus sistemas. Cuando las últimas bombas caían sobre el objetivo, los bombarderos estaban ya de regreso hacia el mar.

Mientras la Fuerza Aérea atacaba en Trípoli, la Armada hacía lo propio en Bengasi. Las salidas de supresión de los A-7E y F/A-18A habían tenido éxito. Cuando los A-6E se dirigieron hacia sus objetivos con sus bombas de 230 y 340 kg, los comandantes de una batería SAM y una estación de radar comunicaban a sus superiores que ambos elementos eran inoperantes, víctimas de los misiles HARM y Shrike. El bombardeo de los A-6E comenzó a las 01,00, en coincidencia con el de los F-111F sobre Trípoli. Los aviones de la Armada encontraron un fuego antiaéreo intenso pero ineficaz, aunque dos de ellos hubieron de abortar sus ataques como resultado de la malfunción de los sistemas. En el aeródromo de Benina no se registró reacción alguna de los interceptadores MiG-23 estacionados en él. Resultaron destruidos por lo menos cuatro MiG, junto con dos helicópteros Mil Mi-8 y un transporte Fokker F.27. Otros aviones fueron dañados.

A las 00,13 los aviones de la Armada dejaban atrás la costa libia y se dirigían hacia sus portaviones. Los del *Coral Sea* volvían a estar a bordo a las 00,46, mientras que el *America* daba por terminada la recuperación de sus aparatos a las 00,53. La fuerza de F-111F se dirigió hacia su primer repostaje para el viaje de regreso, donde encontró a los KC-10A. Un aparato experimentó problemas de recalentamiento motriz y hubo de aterrizar en Rota (España). La ruta de regreso fue casi idéntica a la de ida, con otro repostaje en vuelo antes de que el primer bombardero se posase de vuelta en Lakenheath a las 06,30 del 15 de abril. Mildenhall, Fairford y Upper Heyford recibieron sus cisternas y EF-111A a medida que clareaba el día; a las 10,00 todos los aviones estaban de nuevo en sus bases de partida.

La actividad militar era todavía intensa, pues la fase posterior al ataque requería la cobertura de los objetivos para poder realizar una estimación de los daños. Entre las 01,30 y 03,20 se lanzaron tres KC-135Q y dos KC-10A para repostar a una plataforma de reconocimiento SR-71A de Mildenhall, que despegó a las 04,00. A las 05,15 alzó el vuelo un segundo Blackbird. Pero los esfuerzos de sus tripulantes iban a ser vanos debido al denso techo nuboso que cubría los objetivos, por lo que ambos estaban de regreso a las 09,48 y hubieron de realizarse salidas similares los días 16 y 17 de abril.

La información recogida por los SR-71A, junto con la procedente de otras plataformas de reconocimiento (como los RC-135W desplegados en Hellenikon), confirmó que habían sido alcanzados los cinco objetivos seleccionados, a los que se habían infligido fuertes daños. Habían resultado afectadas también algunas zonas civiles, pero en líneas generales la misión podía considerarse un éxito. Pero, aparte de la satisfacción que pudiesen sentir los planificadores de la operación, cabía preguntarse por las consecuencias que ésta pudiera tener a más largo plazo. Es decir, ¿había servido para poner freno a la campaña antiestadounidense respaldada por Gadaffi? De momento, las evidencias parecían apuntar a lo contrario, pues el 16 de abril los libios lanzaron un fallido ataque con misiles contra las instalaciones militares de EE UU en la isla de Lampedusa. Pero la atención mundial se centraba en la desaparición de Gadaffi. Se habló de que había muerto en el ataque al campamento militar, aunque fuentes de Washington aseguraron que acabar con la vida del dirigente libio no había sido la intención expresa del ataque. En efecto, Gadaffi no había muerto, pero después de los bombardeos mermó bastante su influencia en las esferas internacionales, aunque no por ello dejó de ser una espina molesta para la administración norteamericana.

En EE UU la operación fue recibida con una aprobación casi unánime, pues se demostró que las Fuerzas Armadas eran capaces de llevar a cabo operaciones a gran escala sin importar dónde. Poco después de los ataques, Reagan se dirigió a la nación en los términos siguientes: «Mientras yo ocupe el Despacho Oval, responderemos cada vez que nuestros ciudadanos sean atacados en cualquier parte del mundo por orden directa de un régimen hostil; defendernos no es sólo nuestro derecho, sino también nuestra obligación.» El 17 de abril, el Parlamento europeo condenó con severidad la acción de EE UU contra Libia, a la que calificó de una «clamorosa violación del derecho internacional». La Historia dirá si los sucesos del 14 y 15 de abril de 1986 fueron un punto de inflexión o sólo un episodio más en el conflicto entre Estados Unidos y Libia.

Associated Press

Incluso antes de que los aviones atacantes de la USAF hubiesen regresado a sus bases, aparatos de reconocimiento SR-71A Blackbird comenzaron a sobrevolar Libia para evaluar los daños causados. Inicialmente la meteorología adversa impidió obtener buenas imágenes, pero al día siguiente pudo comprobarse que los A-6E de la Armada habían destruido varios aviones en Benina, además de los transportes Il-76 alcanzados por los F-111 en Trípoli.

Associated Press

Extremo izquierdo: Un F-111F regresa a la base de RAF Lakenheath en la madrugada del 15 de abril. Dieciséis de los 18 aviones empeñados en la misión volvieron indemnes y fueron introducidos inmediatamente en sus hangares protegidos. Los libios apenas habían podido ver a los atacantes.

Atlantic/Atlantique: multinacional marítima

Diseñado por un consorcio francés, el Atlantique ha sido fabricado por un grupo de varias compañías europeas. Sus turbohélices Rolls-Royce Tyne le proporcionan una buena autonomía y la amplia gama de sensores de que dispone le permiten descubrir los blancos submarinos más escurridizos.

Este Atlantic de la* Aéronavale *muestra su espaciosa bodega de armas. Las compuertas más pequeñas cubren los tubos de lanzamiento de sonoboyas y bengalas.

No todos los miembros europeos de la OTAN poseen una fuerte tradición marítima, pero todos tienen una línea costera y un vivo recuerdo de cúan cerca estuvieron los *U-boote* alemanes de cortar las vitales vías de comunicación marítimas de Gran Bretaña durante la Segunda Guerra Mundial. Comoquiera que, además, las aguas del entorno de la OTAN han incrementado su importancia estratégica en los últimos cuarenta años de calma relativa, las democracias occidentales deben ser cada vez más diligentes y menos remisas a vigilar los mares. La OTAN percibe la flota de buques de superficie y submarinos del Pacto de Varsovia como una amenaza, y una clara indicación de su resolución colectiva para contrarrestarla es el patrullero marítimo multinacional Dassault-Breguet Atlantic.

El Atlantic, que se encuentra en la actualidad en proceso de ser mejorado con nuevos sensores para un segundo período de despliegue, es asimismo un símbolo de autoconfianza de la alianza que lo creó. Definido en 1956 para cubrir el Requerimiento Básico Militar N.° 2 (el NBMR-1 fue el responsable del Fiat G91), el Atlantic estaba previsto como avión de reconocimiento marítimo primario para la OTAN, pero su posición quedó debilitada por la decisión estadounidense de adoptar el Lockheed P-3 Orion y la británica de desarrollar el BAe Nimrod. A pesar de ello, se construyeron 87 Atlantic para cuatro países de la Alianza aunque sólo uno de ellos parece dispuesto a adquirir el modelo de segunda generación.

Inusualmente, el nombre de Atlantic se había elegido para el NBMR-2 incluso antes de que la propuesta Breguet Br.1150 fuese escogida en octubre de 1958 como ganador de la competición de diseño. Breguet se asoció más tarde con Dassault a resultas de una fusión de las industrias aeroespaciales francesas, aunque el verdadero constructor del Atlantic fue SECBAT *(Société d'Etude et de Construction du Breguet Atlantic)*. Encabezada por Breguet, que se ocupaba de la sección central del fuselaje y la cabina y era responsable del montaje final en Tolosa, a la SECBAT pertenecían asimismo Seeflug (Dornier y Siebel de la República Federal de Alemania) que se encargaba de la sección trasera y cola, Fokker (Países Bajos) que fabricaba la sección central del ala, Sud Aviation (actualmente parte de Aérospatiale) se ocupaba de las secciones marginales de la misma y ABPAP (SABCA, Fairey y FN de Bélgica) era la constructora de las góndolas motoras. Un asociado tardío, Italia, recibió el encargo de ocuparse del trabajo en los motores, la célula y el equipamiento. La parte británica se limitó a los motores turbohélices Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21, con una potencia de 4 548 kW (6 100 shp), aunque producidos con licencia por Hispano-Suiza.

Diseñado como antisubmarino

En su construcción se conservaron las líneas tradicionales, especialmente la sección en «doble burbuja» del fuselaje que proporciona un compartimiento presionizado en la parte superior para la tripulación y una espaciosa bodega de armas debajo. De estructura completamente metálica, con revestimiento en estratificado alveolar pegado sobre la zona de tripulación, el fuselaje casaba con un ala de gran alargamiento (10,94) apropiada para un crucero económico durante sus tareas de patrulla de largo alcance. El tren de aterrizaje era triciclo escamoteable hidráulicamente, con doble rueda en las tres unidades y equipado con sistemas antideslizamiento Maxaret. Un aforo de 21 000 litros de combustible le proporciona una autonomía máxima de 18 horas a la velocidad normal de patrulla de 170 nudos (320 km/h). La duración máxima para su tripulación de doce hombres es sin embargo de diez horas, aunque puede el avión puede acomodar a toda una tripulación de relevo si es necesario.

Los sensores y equipo de procesamiento de los Atlantic de primera generación han quedado eclipsados por los desarrollos técnicos habidos durante los dos decenios de servicio. La descubierta de largo alcance se realiza mediiante un radar CSF montado en un radomo de tipo «cubo de basura» escamoteable en la parte inferior del fuselaje, inmediatamente delante de la bodega de armas. Sus prestaciones incluyen la capacidad de detección de un esnórquel de submarino hasta a 75 km de

Bajo la semiala derecha de este Atlantic de la* Marineflieger *hay un contenedor con un infrarrojo de exploración frontal (FLIR), pero en cambio este avión carece de los contenedores marginales de adopción más reciente.

Peter R. Foster

distancia. Las misiones tácticas se siguen a través de presentadores ópticos Plotac cuadrados de 80 cm, situados en las tres posiciones asignadas a las fases de búsqueda, localización y ataque de la misión. La precisión de la navegación queda asegurada por dos plataformas giroscópicas asociadas a un doppler tipo Janus como medio de determinar la velocidad en superficie y la deriva.

El Atlantic se diseñó para aceptar una amplia gama de armas antisubmarinas de la OTAN, incluidas la completa de bombas normalizadas, cargas de profundidad, torpedos buscadores (tales como los estadounidenses Mk 44/46 y el francés L4) y, en los cuatro soportes subalares, misiles antibuque y cohetes HVAR. Cuando se instalan, los misiles AS usuales son los filoguiados Aérospatiale AS.12, que poseen un alcance de unos 8 km, y los AS.20, eficaces hasta un máximo de 6,5 km. Los doce miembros de la tripulación comprenden dos pilotos, un observador que domina una impresionante visibilidad en la proa, un coordinador táctico, un navegante, dos operadores de sonoboyas, un operador de radiocomunicaciones, un operador de ECM/MAD/Autolycus y dos observadores de relevo.

Cinco usuarios

Los principales impulsores del programa Atlantic fueron Francia y la RFA, cuyas armadas adquirieron 40 y 20 respectivamente, recibiendo los primeros en diciembre de 1965. Armados con AS.12, los Atlantic de la Aéronavale francesa están basados con dos escuadrones en Nîmes-Garons para la vigilancia del Mediterráneo y con otras dos unidades en Lann-Bihoué para patrullar el óceano con cuyo nombre se les bautizó. Desde 1983, los escuadrones septentrionales han recibido un mayor número de aviones para compensar la retirada del último escuadrón de Neptune francés. Después de los habituales desgastes, transferencias y el empleo experimental, la flota actual de Atlantic de la Aéronavale permanece en unos 30 aviones, que realizan unas 17 000 horas de vuelo anuales. Una media del 60 por ciento del tiempo se consume en vuelo de patrulla de rutina, un 32 por ciento en adiestramiento y el 8 por ciento restante en cometidos públicos tales como SAR.

En Dakar, Senegal, se mantiene un destacamento para la defensa costera de esta antigua colonia francesa, aunque en 1983 se realizó un despliegue africano menos corriente. Como parte de la fuerza francesa de pacificación que intervino en la guerra civil de Chad a partir de agosto de ese año, se asignó cometidos de vigilancia a una pareja de Atlantic sobre una zona no muy abundante en agua, el desierto chadiano. Ambos iban equipados con sendos FLIR bajo el plano de estribor, del mismo tipo opcionalmente instalado en aviones alemanes.

Las responsabilidades navales de la RFA para la OTAN conciernen al mar Báltico y para ellas la *Bundesmarine* posee dos escuadrones encuadrados en la *Marinefliegergeschwader* 3 (Ala Aeronaval) de Nordholz. Unos catorce Atlantic alemanes realizan el tipo normal de misiones de patrulla, cuyas salidas tienen una duración de unas cinco horas. Están preparados para utilizar los misiles AS.30 y los AS.20 (y utilizar los AS.12 para entrenamiento), aunque nunca se ha afirmado que entrarían en combate directo en caso de guerra. Los restantes cinco aviones están equipados con un amplio sistema de vigilancia para recogida Elint, instalado por la firma estadounidense E-Systems Corp dentro de un programa denominado *«Peace Peek»*. Son identificables por el radomo permanente bajo la bodega de armas y las pequeñas barquillas de bordes marginales. Realizan patrullas regulares sobre las líneas de costa de la RDA, Polonia y el Báltico soviético, recogiendo datos para el Ministerio de Defensa y su servicio de información, el *Bundesnachrichtendienst*.

El arma aeronaval neerlandesa, la *Marine Luchtvaardienst*, se convirtió en el tercer usuario del Atlantic en junio de 1969, al recibir el primero de los nueve aviones destinados al 321.° Escuadrón de Valkenburg, recibiendo la designación local SP-13A. Tras la pérdida de tres aparatos en accidentes, los Atlantic fueron inmovilizados en tierra durante once meses en 1981, y después retirados a medida que llegaron Lockheed P-3C Orion para sustituir a sus hermanos P-2H Neptune. Tras un desfile aéreo el 28 de diciembre de 1984, los seis ejemplares supervivientes fueron almacenados y al parecer vendidos unos doce meses más tarde a la Aérospatiale para su revisión y reventa.

Italia compró 18 Atlantic, que recibió entre el 27 de junio de 1972 y el 19 de julio de 1974, fecha en la que se cerró la línea de producción. Asignados a la armada, operados por la aviación y volado por tripulaciones conjuntas, patrullan el Mediterráneo en dos escuadrones basados en Cagliari (Cerdeña) y Catania (Sicilia), y son sujetos en la actualidad de un programa de modernización de la aviónica de extensión no revelada. En 1975, y ya fuera de Europa, apareció un cuarto usuario para el Atlantic en forma insospechada: Pakistán. Recibió tres Atlantic ex-franceses remozados y entregados durante el año siguiente para patrullar el mar de Arabia.

SIRPA

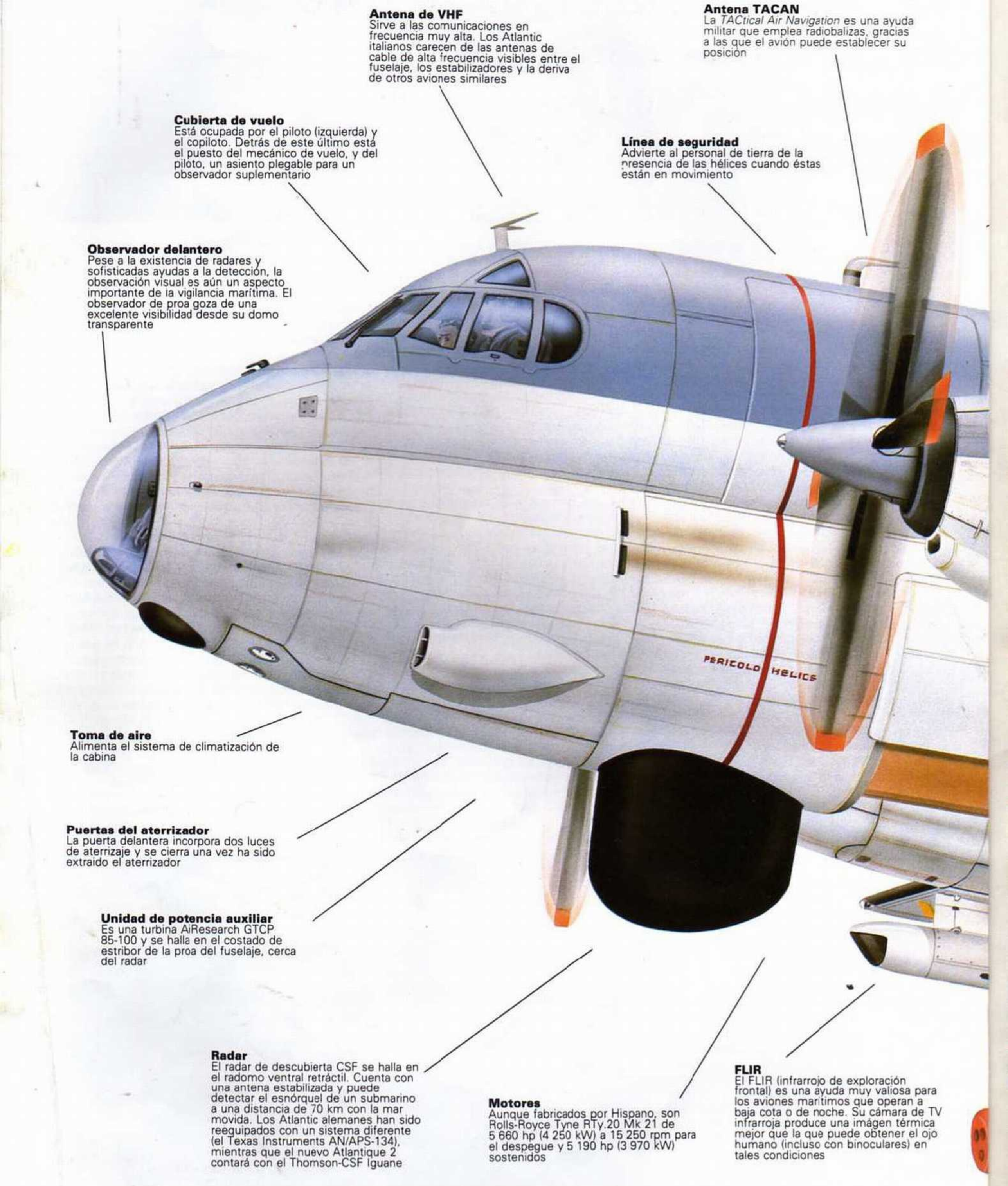
Un Atlantic de la* Flottille *22F de Nîmes fotografiado sobre un paisaje poco familiar. Francia envía periódicamente un destacamento de aviones Atlantic equipados con FLIR al norte de África para que realicen funciones de vigilancia y espionaje electrónico en apoyo de las fuerzas francesas desplegadas en Chad.

Modernización interina

Enfrentada a la necesidad de modernizar los sensores del Atlantic, la República Federal alemana optó por un amplio programa de remozamiento de las células existentes. Incluso así, se trata de una prolongación de vida limitada hasta 1990, fecha en la que el programa MPA-90 pondrá en servicio un nuevo patrullero (para cuya consecución compiten el Atlantic y el Orion). Los trabajos de modernización comenzaron, con el apoyo de Dornier, en

A principios de los años setenta la empresa E-Systems modificó, en el marco del programa «Peace Peek», cinco Atlantic alemanes para que sirviesen como plataformas de espionaje electrónico. Estos aparatos fueron reacondicionados en 1980 y operan principalmente sobre el Báltico.

Flygvapen Nytt



Antena de VHF
Sirve a las comunicaciones en frecuencia muy alta. Los Atlantic italianos carecen de las antenas de cable de alta frecuencia visibles entre el fuselaje, los estabilizadores y la deriva de otros aviones similares

Antena TACAN
La *TACtical Air Navigation* es una ayuda militar que emplea radiobalizas, gracias a las que el avión puede establecer su posición

Cubierta de vuelo
Está ocupada por el piloto (izquierda) y el copiloto. Detrás de este último está el puesto del mecánico de vuelo, y del piloto, un asiento plegable para un observador suplementario

Línea de seguridad
Advierte al personal de tierra de la presencia de las hélices cuando éstas están en movimiento

Observador delantero
Pese a la existencia de radares y sofisticadas ayudas a la detección, la observación visual es aún un aspecto importante de la vigilancia marítima. El observador de proa goza de una excelente visibilidad desde su domo transparente

Toma de aire
Alimenta el sistema de climatización de la cabina

Puertas del aterrizador
La puerta delantera incorpora dos luces de aterrizaje y se cierra una vez ha sido extraido el aterrizador

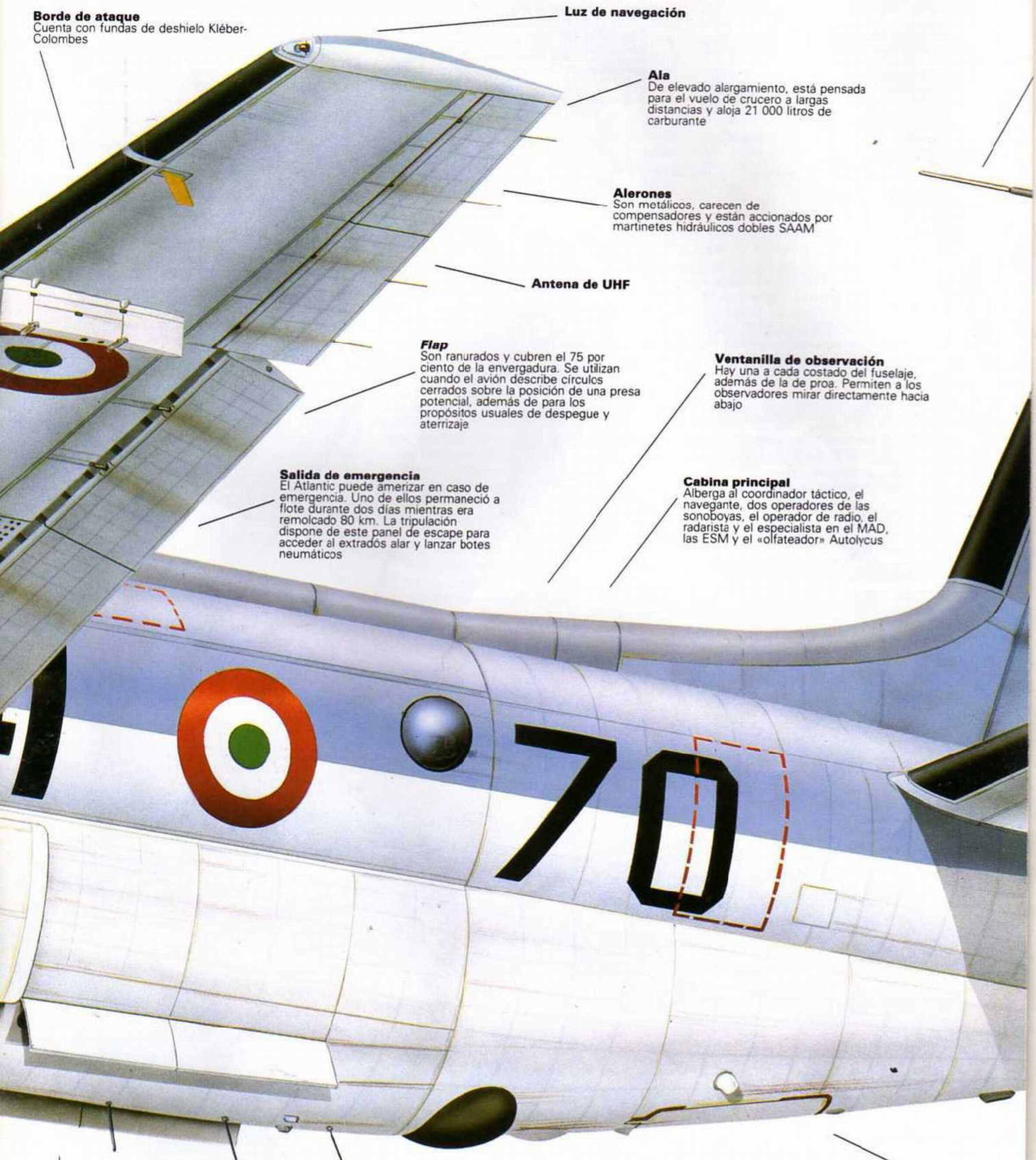
Unidad de potencia auxiliar
Es una turbina AiResearch GTCP 85-100 y se halla en el costado de estribor de la proa del fuselaje, cerca del radar

Radar
El radar de descubierta CSF se halla en el radomo ventral retráctil. Cuenta con una antena estabilizada y puede detectar el esnórquel de un submarino a una distancia de 70 km con la mar movida. Los Atlantic alemanes han sido reequipados con un sistema diferente (el Texas Instruments AN/APS-134), mientras que el nuevo Atlantique 2 contará con el Thomson-CSF Iguane

Motores
Aunque fabricados por Hispano, son Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21 de 5 660 hp (4 250 kW) a 15 250 rpm para el despegue y 5 190 hp (3 970 kW) sostenidos

FLIR
El FLIR (infrarrojo de exploración frontal) es una ayuda muy valiosa para los aviones marítimos que operan a baja cota o de noche. Su cámara de TV infrarroja produce una imágen térmica mejor que la que puede obtener el ojo humano (incluso con binoculares) en tales condiciones

Dassault-Breguet (SECBAT) Atlantic Mk 1
41.° Stormo «Athos Ammanato»
88.° Gruppo Antisomergibili
Aeronautica Militare Italiana
Catania-Sigonella, Sicilia



Borde de ataque
Cuenta con fundas de deshielo Kléber-Colombes

Luz de navegación

Ala
De elevado alargamiento, está pensada para el vuelo de crucero a largas distancias y aloja 21 000 litros de carburante

Alerones
Son metálicos, carecen de compensadores y están accionados por martinetes hidráulicos dobles SAAM

Antena de UHF

Flap
Son ranurados y cubren el 75 por ciento de la envergadura. Se utilizan cuando el avión describe círculos cerrados sobre la posición de una presa potencial, además de para los propósitos usuales de despegue y aterrizaje

Ventanilla de observación
Hay una a cada costado del fuselaje, además de la de proa. Permiten a los observadores mirar directamente hacia abajo

Salida de emergencia
El Atlantic puede amerizar en caso de emergencia. Uno de ellos permaneció a flote durante dos días mientras era remolcado 80 km. La tripulación dispone de este panel de escape para acceder al extrados alar y lanzar botes neumáticos

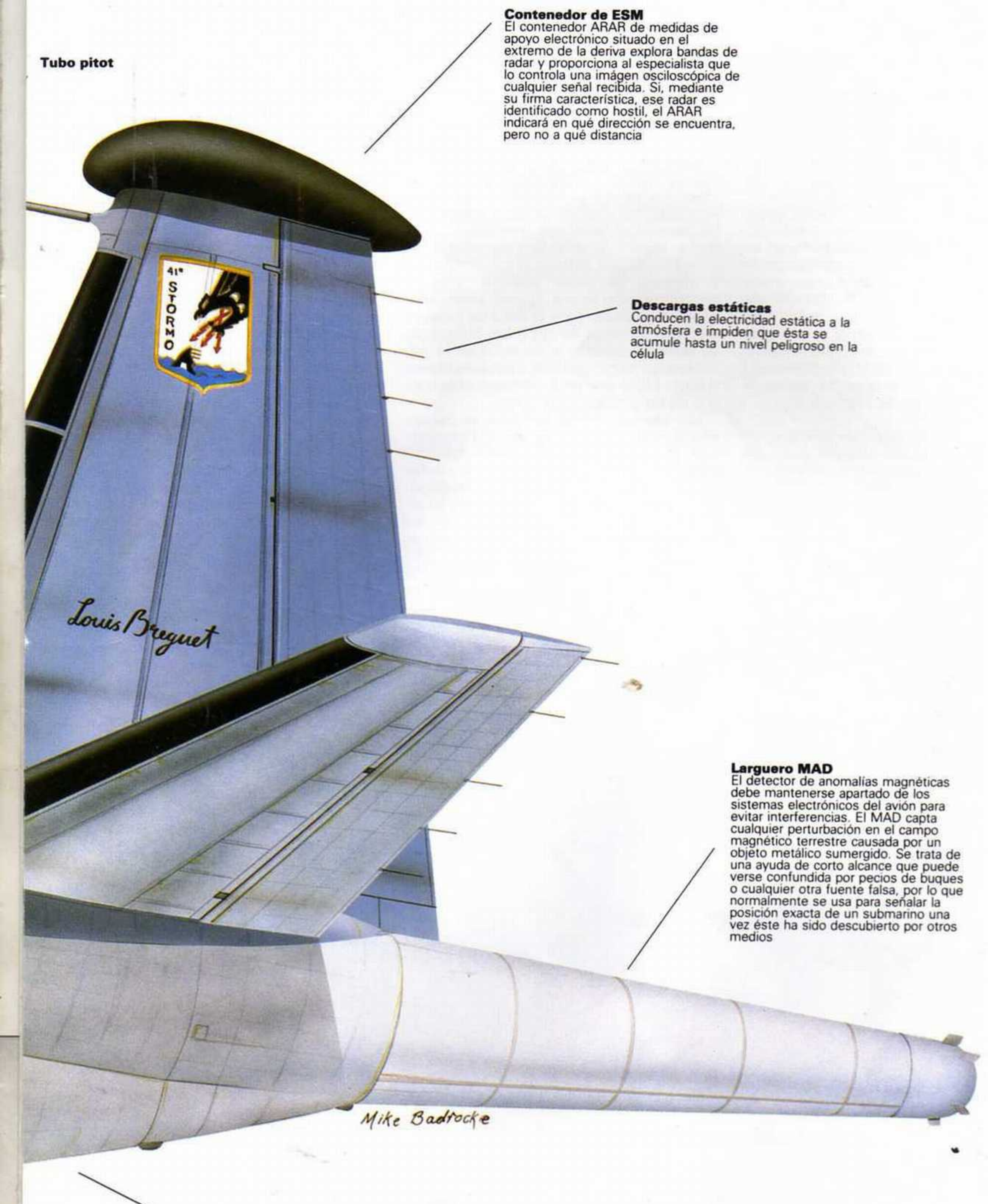
Cabina principal
Alberga al coordinador táctico, el navegante, dos operadores de las sonoboyas, el operador de radio, el radarista y el especialista en el MAD, las ESM y el «olfateador» Autolycus

Soportes externos
Están preparados para cargas de hasta 750 kg

Lanzadores de sonoboyas
Están situados verticalmente detrás de la bodega de armas principal y se utilizan también para lanzar bengalas de señalización

Radar doppler
Este equipo, que se basa en el principio del corrimiento de ondas doppler en relación a un objeto en movimiento, proporciona datos precisos al navegante sobre la velocidad con respecto a la superficie

Ent
La p
se h
cuer



Tubo pitot

Contenedor de ESM
El contenedor ARAR de medidas de apoyo electrónico situado en el extremo de la deriva explora bandas de radar y proporciona al especialista que lo controla una imágen osciloscópica de cualquier señal recibida. Si, mediante su firma característica, ese radar es identificado como hostil, el ARAR indicará en qué dirección se encuentra, pero no a qué distancia

Descargas estáticas
Conducen la electricidad estática a la atmósfera e impiden que ésta se acumule hasta un nivel peligroso en la célula

Larguero MAD
El detector de anomalías magnéticas debe mantenerse apartado de los sistemas electrónicos del avión para evitar interferencias. El MAD capta cualquier perturbación en el campo magnético terrestre causada por un objeto metálico sumergido. Se trata de una ayuda de corto alcance que puede verse confundida por pecios de buques o cualquier otra fuente falsa, por lo que normalmente se usa para señalar la posición exacta de un submarino una vez éste ha sido descubierto por otros medios

Acceso de emergencia
Las líneas de puntos rojos indican una parte no reforzada del fuselaje por la que éste puede ser cortado mediante un hacha para faciliar la salida a la tripulación en caso de aterrizaje de emergencia

ada
uerta de entrada y salida del avión
alla bajo la popa del fuselaje y
ta con su propia escalerilla

octubre de 1979, cuando los 14 restantes MR Atlantic llevaban sobre sí una media de 3 650 horas de las 10 000 previstas.

Denominados Atlantic KWS, los aviones modernizados poseen nuevos núcleos de estructura alveolar y materiales encolados incorporados para solucionar los problemas de corrosión, así como nuevo equipamiento de aviónica actualizada. El radar Texas Instruments APS-134(V) sustituye al original CSF en el mismo radomo aunque dispone de tres modos de operación: descubierta de periscopios hasta 59,5 km, vigilancia de alta resolución hasta 277 km y descubierta de largo alcance y navegación a la misma distancia. Dispone asimismo de un nuevo procesador de sonar Emerson Electric con mayor espectro de frecuencias y mejor relación señal-ruido, ESM Loral en un gran contenedor de borde marginal (similar al ARI 18240/1 de los Nimrod), un sistema de lanzamiento de sonoboyas mejorado Dornier y un equipo de registro de datos IRIG Bell & Howell.

Pero los cambios que Dassault-Breguet ha introducido en los aviones de nueva construcción que aparecerán a partir de 1988 son aún más arrolladores como respuesta a las exigencias de la Aéronavale. Comoquiera que ninguna otra nación ha cursado pedidos para la versión que sucesivamente se ha denominado Atlantic M4, Atlantic Nouvelle Génération y ATL 2, el avión ha terminado por adoptar su nombre en francés: Atlantique. Los atributos originales de un rápido desplazamiento a la zona de operaciones y descenso a la altura de patrulla, larga autonomía, y maniobrabilidad al nivel del mar se han conservado, junto con mejoras de célula y aviónica. La disponibilidad de la célula y equipos será tal que el 75 por ciento de los aviones de un escuadrón estarán listos para operación inmediata y capacitados para despegar a los 30 minutos de solicitarlos.

Vuelta a la producción

El consorcio SECBAT ha resucitado para el Atlantique, con los mismos repartos de trabajo básicamente, excepto que Fokker no participa y la sección central de los planos la realiza ahora Aérospatiale. La responsabilidad de Aeritalia se extiende a los *flap*, alerones, portalones delanteros del tren, bancadas de los motores y algunos pequeños paneles. Tras la transformación de dos Atlantic como bancadas de pruebas para el Mk 2 (el primero voló el 8 de mayo de 1981) los Atlantique de serie sustituirán a los Mk 1 de la Aéronavale a partir de 1988. Las necesidades a largo plazo son de 42 aviones construidos en un período de 8 años.

Los cambios de la aviónica se inician con el radar, que es ahora el Thomson-CSF Iguane de frecuencia ágil y exploración y seguimiento simultáneos similares a los instalados en los modelos modernizados del embarcado Breguet Alizé. El alcance de descubierta de periscopios del Iguane es secreto, pero se sabe que el radar puede descubrir un buque de gran porte hasta a 370 km de distancia y que proporciona datos de telemetría para los misiles antibuques lanzados desde unidades de superficie propias. Las barquillas de borde marginal añadidas montan antenas para el equipo de ESM Thomson-CSF ARAR 13A, aunque el alojamiento asociado de la deriva se ha reducido considerablemente de tamaño. El MAD, diseñado por Crouzet, está situado en un alargado botalón de cola y el FLIR SAT/TRT en una torreta de barbilla. Las ayudas a la navegación incluyen dobles plataformas inerciales SAGEM ULISS 53, mientras que el procesamiento de datos acústicos y la presentación son gestionados por un sistema Thomson-CSF SADANG, asociado a un computador táctico CIMSA Mitra 125X con una memoria de 512 000 palabras y otras facilidades de almacenaje de datos. La dotación de sonoboyas excede del centenar.

En los 36 m³ de su limpia bodega de armas, el Atlantique puede llevar cargas alternativas de dos misiles antibuque Aérospatiale AM.39 Exocet o combinaciones de torpedos buscadores Aerojet Mk 46, minas de 250 kg, cargas de profundidad y equipos de rescate SAR. Adicionalmente, los cuatro pilones subalares pueden recibir cohetes u otras cargas hasta un máximo de 1 000 kg en las unidades más internas y de 750 kg en las otras. La descripción demuestra sin duda que el Atlantique 2 es con mucho un avión francés en términos de aviónica, a pesar de la naturaleza internacional de su célula. Sin embargo ahí puede radicar la razón principal y básica de sus escasos resultados en el campo de la exportación.

La Aéronavale es de momento el único usuario del Atlantique 2, que introduce aviónica y equipos operacionales nuevos, así como mejoras en la célula. Está previsto que los primeros ejemplares de serie de este modelo de segunda generación alcen el vuelo en el transcurso de 1988.

Dassault-Breguet

Atlantic en servicio: unidades y aviones característicos

Aéronavale

La Aéronavale recibió originalmente 40 Atlantic, de los que 30 siguen en servicio en cuatro escuadrones operacionales. Algunos destacamentos de éstos han servido en el norte de Africa. Estos aviones van a ser reemplazados por 42 ejemplares del Atlantique 2 de nueva generación.

Flottille 23

Conversión: 1968
Base: Lann-Bihoue
Cometido: antisubmarino
Aviones: n.º 1, 4, 5, 23, 25, 27, 31, 45, 47 y 48 (compartidos con la 24F)

Flottille 24

Conversión: 1967
Base: Lann-Bihoué
Cometido: antisubmarino
Aviones: véase la 23F

Flottille 21

Conversión: diciembre de 1965
Base: Nîmes-Garona
Cometido: antisubmarino
Aviones: n.º 3, 11, 13, 15, 17, 19, 35, 37, 41 y 66 (compartidos con la 22F)

Flottille 22

Conversión: 1966
Base: Nîmes-Garona
Cometido: antisubmarino
Aviones: véase la 21F

El prototipo del Atlantique 2 se reconoce de inmediato por su deriva, más corta y de perfil modificado. La Aéronavale recibirá 42 ejemplares de nueva generación para reemplazar a los Atlantic actuales.

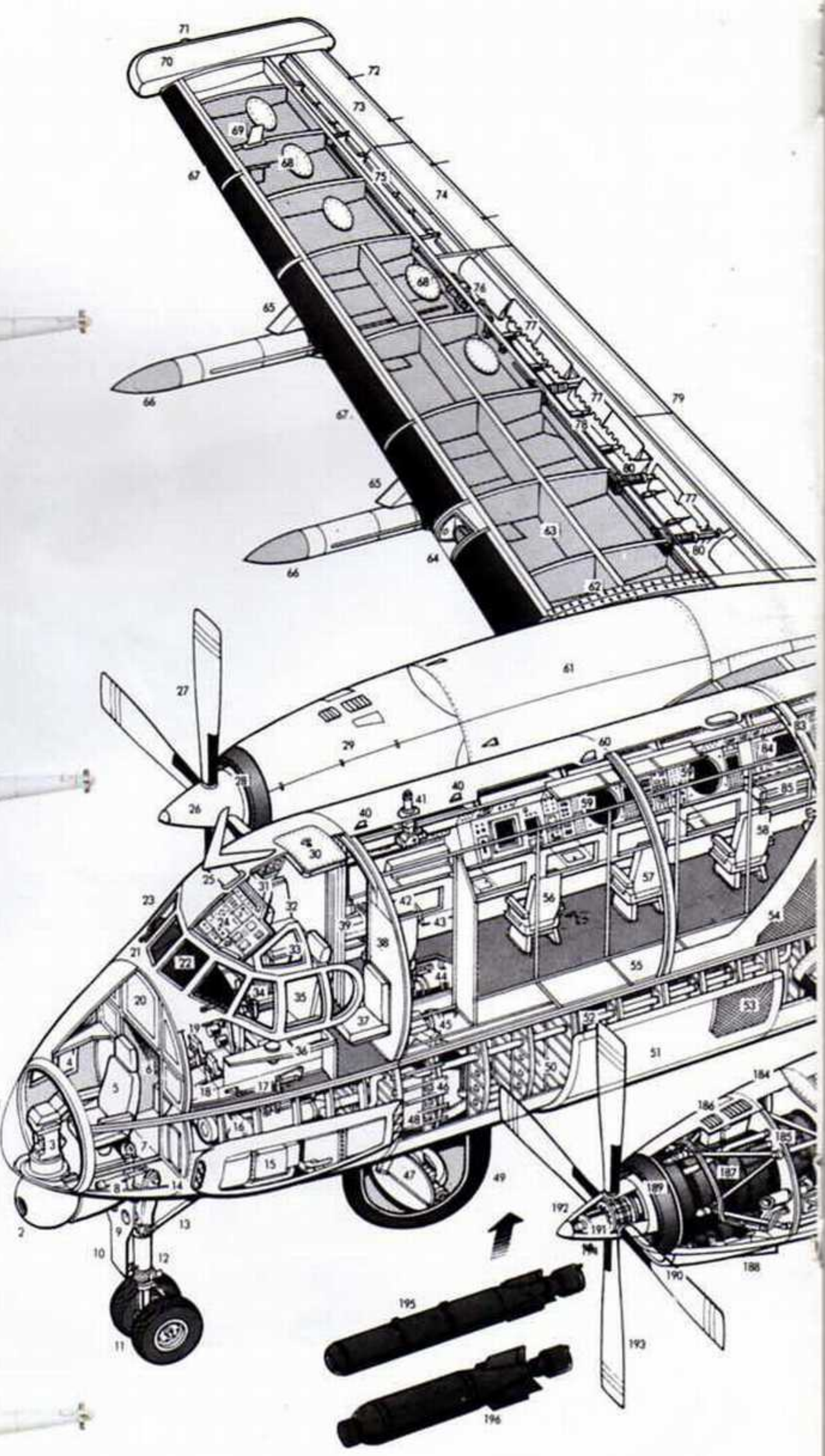
Marineflieger

La *Marinefliegergeschwader* 3 «Graf von Zeppelin» tiene dos escuadrones equipados con el Atlantic: el 1.º *Staffel*, con 14 aviones de patrulla marítima; y el 2.º *Staffel*, con cinco de información electrónica. Esta última unidad depende directamente del *Bundesnachrichtendienst* (Servicio de Información Federal).

1. y 2. *Staffeln/ Marinefliegergeschwader* 3

Conversión: diciembre de 1965
Base: Nordholz
Cometido: antisubmarino (y Elint*)
Aviones: 6101, 6102*, 6103*, 6108, 6109, 6112, 6114, 6116, 6119*, 6120

El enorme radomo ventral identifica a este avión como uno de los Atlantic «Peace Peek» del 2 Staffel de la Marinefliegergeschwader 3 «Graf von Zeppelin».



Aeronautica Militare Italiana

Una disposición que data de la preguerra impide a la Armada italiana poseer aviones de ala fija, de modo que los Atlantic italianos son utilizados por la Fuerza Aérea en favor de la Armada, con tripulaciones de ambos servicios.

86.º *Gruppo Antisomergibili/* 30.º *Stormo*

Conversión: abril de 1973
Base: Cagliari-Elmas
Cometido: antisubmarino
Aviones: MM40112 «30-74», MM40118 «30-03», MM40119 «30-04», MM40122 «30-07», MM40125 «30-10»

88.º *Gruppo antisomergibili/* 41.º *Stormo*

Conversión: junio de 1972
Base: Catania-Sigonella
Cometido: antisubmarino
Aviones: MM40108 «41-70», MM40111 «41-73», MM40116 «41-78», MM40123 «41-08», MM40124 «41-11»

Un Atlantic del 86.º Gruppo del 30.º Stormo de Cagliari-Elmas. Los Atlantic italianos son objeto de un amplio programa de actualización interna.

Pakistan Fiza'ya

Los Atlantic paquistaníes son utilizados por el 29.º Escuadrón de la Fuerza Aérea, aunque lucen llamativos rótulos de la «Pakistan Navy». Son en total tres aviones ex franceses, recibidos en 1975 y cuyo estado actual es desconocido.

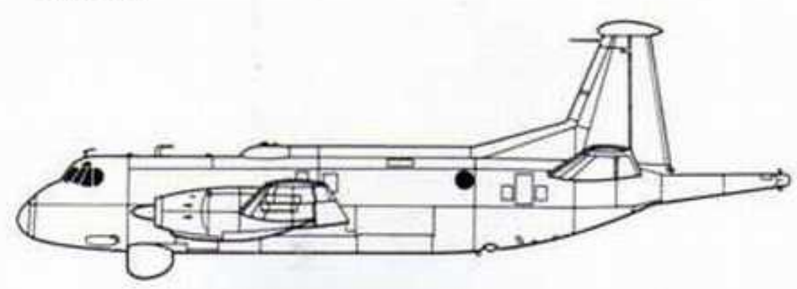
29.º Escuadrón

Conversión: 1976
Base: Sharea Faisal
Cometido: antisubmarino
Aviones: 33, 40 y 46

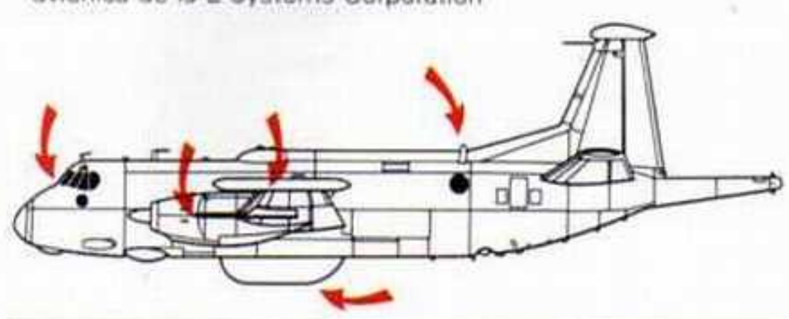
Uno de los tres Atlantic utilizados por el 29.º Escuadrón de la Fuerza Aérea de Pakistán (a pesar del rótulo «Navy»).

Variantes del Atlantic

Br.1150: cuatro prototipos con aumento progresivo de la aviónica
Atlantic: (retrospectivamente, **Atlantic Mk 1**) modelo básico para Francia (40), la RFA (15), Países Bajos (nueve) e Italia (18)



Atlantic «Peace Peek»: cuatro Mk 1 para la RFA, configurados para misiones Elint; equipo ASW eliminado; aviónica de la E-Systems Corporation



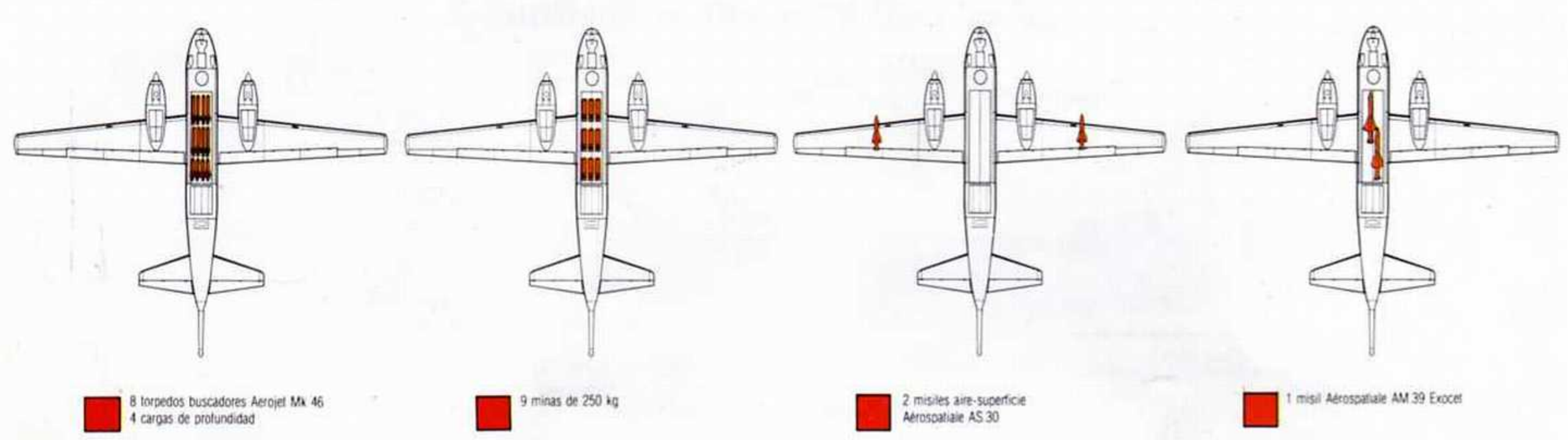
Atlantic KWS: 14 aviones Mk 1 alemanes actualizados con radar APS-134, ESM Loral Rapport y proceso de datos sonar Emerson Electric
Atlantique 2: modelo actualizado de producción, con radar Iguane, ESM ARAR 13A, proceso sonar SADANG y mejoras en la célula; 42 aviones previstos para Francia

Corte esquemático del Dassault-Breguet Atlantique 2

1 Panel transparente compartimiento proa
2 Sensor infrarrojo visión delantera (FLIR)
3 Visor del observador
4 Paneles transparentes
5 Asiento observador
6 Acceso cubierta vuelo
7 Fijación aterrizador
8 Martinetes orientación aterrizador
9 Luces carreteo
10 Compuerta aterrizador
11 Ruedas delanteras (2)
12 Pata aterrizador delantero
13 Martinete hidráulico retracción
14 Toma aire presión dinámica sistema aire acondicionado
15 Intercambiadores térmicos
16 Unidad aire acondicionado, aire refrigeración sistemas electrónicos
17 Articulaciones varilla mando
18 Pedales timón dirección
19 Panel instrumentos
20 Mamparo cubierta vuelo
21 Limpiaparabrisas
22 Dorso panel instrumentos
23 Paneles parabrisas
24 Panel superior mandos
25 Antena VHF
26 Ojiva hélice estribor
27 Hélice cuatripala
28 Toma aire motor
29 Paneles desmontables capó motor
30 Panel salida emergencia cabina
31 Asiento comandante
32 Asiento ingeniero vuelo
33 Panel transparente
34 Volante mando
35 Asiento piloto
36 Consola lateral instrumentos
37 Asiento plegable observador
38 Mamparo cabina principal
39 Puerta corrugable
40 Antenas TACAN
41 Periscopio sextante
42 Asiento navegante
43 Presentador cartográfico
44 Alojamiento unidad potencia auxiliar
45 Motor hidráulico izamiento y descenso radomo
46 Estructura mitad inferior fuselaje
47 Radar exploración Thomson-CSF Iguane
48 Conducto escape sistema aire acondicionado
49 Radomo retráctil
50 Mamparo delantero bodega armas
51 Compuertas deslizables bodega armas
52 Railes guía
53 Estructura alveolar compuerta
54 Paneles alveolares revestimiento sección presurizada fuselaje
55 Estiba babor equipo electrónico y radio
56 Asiento operador sistemas MAD, ECM y ESM
57 Asiento operador radar
58 Asiento coordinador táctico
59 Consolas presentación
60 Antena IFF
61 Carenado góndola motor
62 Junta revestimientos sección externa alar
63 Depósito combustible integrado en ala estribor
64 Luz aterrizaje/exploración
65 Soportes subalares
66 AM 39 Exocet
67 Fundas neumáticas deshielo borde ataque
68 Registros acceso alar
69 Antena UHF
70 Contenedor ECM
71 Luz navegación estribor
72 Descargas estáticas
73 Alerón externo estribor
74 Alerón interno estribor
75 Masas balance alerón
76 Martinete hidráulico alerón
77 Paneles aerofreno/deflexión aerodinámica
78 Martinetes hidráulicos deflector aerodinámico
79 *Flaps* externos de dos secciones y doble ranura
80 Martinetes sin fin *flap*
81 Tobera motor estribor
82 Baliza anticolisión
83 Cuadernas maestras fijación ala/fuselaje
84 Consolas presentación sonoboyas
85 Teleimpresores
86 Asientos operadores (2) de sonoboyas
87 Conducto aire refrigeración sistemas electrónicos
88 Sección central alar
89 Motor hidráulico *flap* central
90 Compuerta emergencia
91 Antena DF
92 Bote salvavidas
93 Compuerta emergencia
94 Viguetas estructurales piso presurización
95 Motor hidráulico compuertas bodega armas
96 Asientos descanso tripulación
97 Cocina
98 Mesa comedor
99 Lavabo
100 Guardarropa
101 Puerta corrugable
102 Asientos observador
103 Rail del binocular
104 Burbuja observación
105 Acceso cabina principal
106 Mamparo trasero presurización
107 Estiba bengalas
108 Estiba sonoboyas
109 Cuadernas y larguerillos estructurales sección trasera fuselaje
110 Mamparo soporte estabilizadores
111 Carenado raíz deriva
112 Fundas deshielo borde ataque estabilizador
113 Cable antena HF estribor
114 Estabilizador estribor
115 Timón profundidad
116 Descargas estáticas
117 Funda deshielo borde ataque deriva
118 Estructura deriva
119 Paneles alveolares revestimiento deriva
120 Alojamiento antena ECM punta deriva
121 Descargas estáticas
122 Masas balance timón dirección
123 Estructura timón dirección
124 Martinete hidráulico timón dirección
125 Luz navegación cola
126 Extensión cono cola
127 Larguero MAD
128 Cabeza detectora MAD
129 Estructura timón profundidad babor
130 Martinete hidráulico timón profundidad
131 Estructura estabilizador
132 Paneles alveolares revestimiento estabilizador
133 Funda deshielo borde ataque
134 Cable antena HF babor
135 Varillas mando timones profundidad y dirección
136 Compuerta ventral acceso
137 Escalerilla extensible
138 Paragolpes
139 Unidades apreciación artificial estabilizadores
140 Cámara
141 Lanzador bengalas/sonoboyas
142 Compuerta lanzador bengalas
143 AM 39 Exocet
144 Compuerta bodega trasera armas
145 Mecanismo accionamiento compuerta
146 *Flap* doble ranura interno
147 Estructura sección interna alar
148 Conducto tobera motor
149 Tobera
150 Railes guía *flap*
151 Depósito combustible integrado en sección interna alar
152 Revestimiento empernado fijación sección externa alar
153 Larguero trasero
154 Paneles aerofreno
155 *Flap* externos de dos secciones y doble ranura
156 Costillas *flap*
157 Costillas alerón
158 Alerón interno babor
159 Alerón externo babor
160 Descargas estáticas
161 Contenedor ECM
162 Luz navegación babor
163 Costilla alar
164 Antena UHF
165 Tubo pitot
166 Soportes subalares babor
167 AM 39 Exocet
168 Fundas deshielo borde ataque
169 Paneles alveolares de aluminio revestimiento alar
170 Larguero central alar
171 Depósito combustible integrado en sección externa ala babor
172 Paneles alveolares revestimiento borde ataque
173 Larguero delantero
174 Luz aterrizaje/exploración
175 Ruedas (2) babor
176 Pata aterrizador babor
177 Fijación pata aterrizador
178 Compuertas aterrizador
179 Martinete hidráulico retracción
180 Compuertas alojamiento aterrizador, cerradas
181 Alojamiento aterrizador
182 Conducto escape motor
183 Estructura góndola motor
184 Paneles capó motor
185 Mamparo cortafuegos
186 Rejillas escape prerrefrigeración y purga aire motor
187 Turbohélice Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21
188 Conducto refrigerador ventral aceite
189 Toma aire motor con sistema antihielo
190 Toma aire presión dinámica refrigerador aceite
191 Mecanismo cambio paso hélices
192 Ojiva
193 Hélice cuatripala
194 Deshieladores raíces palas hélices
195 Torpedo ligero Mk 46
196 Carga profundidad

© Pilot Press Ltd

Carga bélica del Atlantic/Atlantique



Antisubmarino Atlantic/ Atlantique 2

La bodega de armas, de 9 m de longitud por 2,10 m de anchura, puede acomodar una carga ASW típica de ocho torpedos buscadores Mk 46 y cuatro cargas de profundidad.

Minado Atlantic/ Atlantique 2

El Atlantic puede llevar hasta nueve minas, tres en cada una de las cubiertas de su bodega de armas.

Antibuque Atlantic

Como refuerzo de su armamento interno, el Atlantic puede equiparse con dos misiles subalares para posibles encuentros con buques de superficie. Los aviones alemanes emplean misiles AS.20 ó AS.30, y los franceses, los AS.12.

Antibuque Atlantique 2

Cuando se le dedica exclusivamente a tareas antibuque, el Atlantique puede llevar dos Exocet en la bodega de armas, que alcanzan los 54 km si se lanzan desde 300 m de altitud, y 60 km desde 5 000 m.

Especificaciones: Dassault-Breguet Atlantique 2

Alas

Envergadura	37,42 m
Superficie	123,34 m²

Fuselaje y unidad de cola

Acomodo 12 hombres (piloto, copiloto, mecánico, navegante/radio, radar/IFF, ESM/ECM/MAD, coordinador táctico, dos operadores sistemas acústicos y tres observadores)

Longitud total	32,63 m
Altura total	10,89 m
Envergadura de los estabilizadores	12,31 m

Tren de aterrizaje

Triciclo y retráctil, con dos ruedas en cada aterrizador

Distancia entre ejes	9,45 m
Vía	9,00 m

Pesos

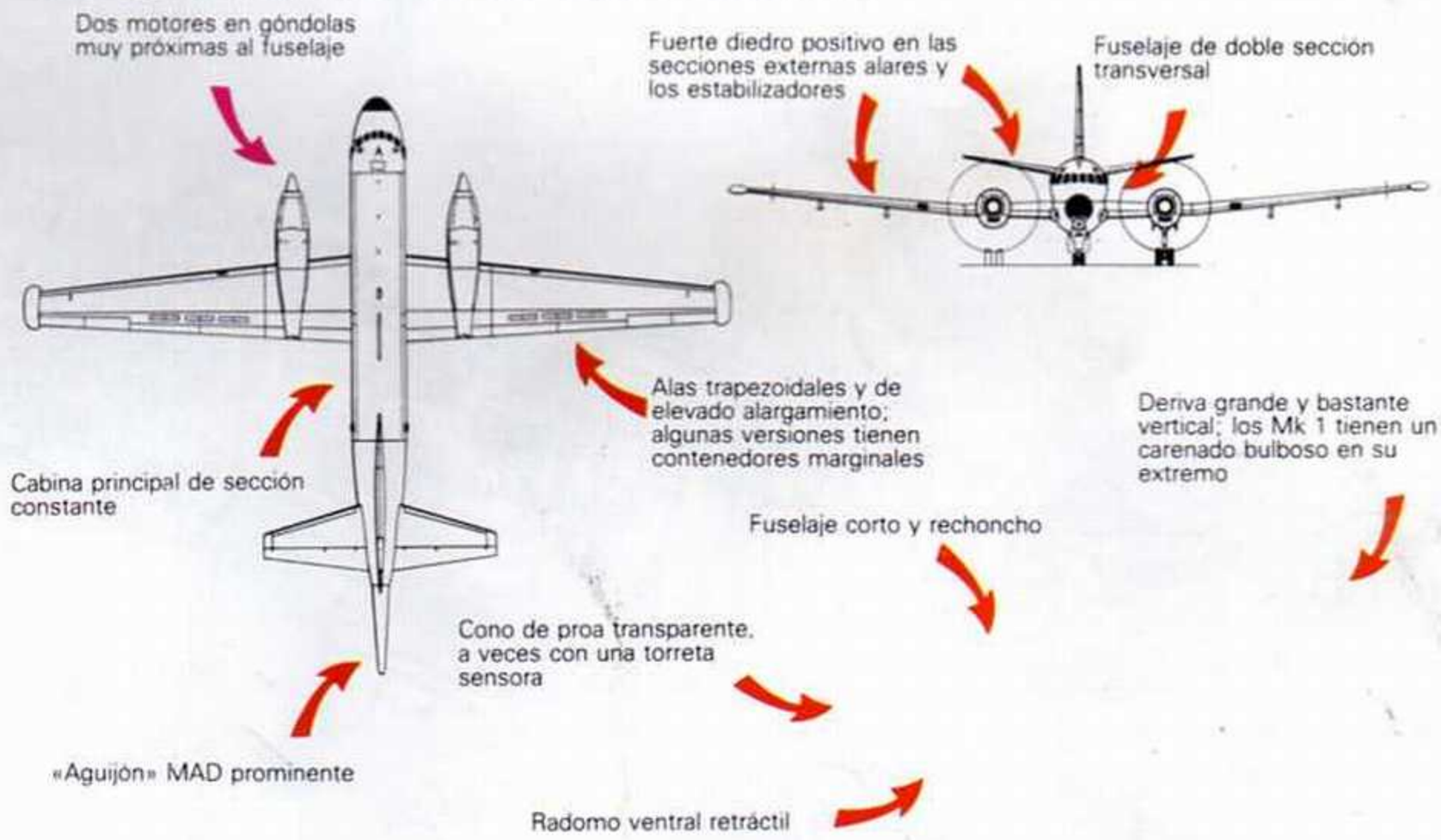
Vacío equipado	25 700 kg
Máximo en despegue	46 200 kg
Carga externa máxima	3 500 kg
Carburante interno	18 500 kg

Planta motriz

Dos turbohélices Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21

Potencia estabilizada unitaria	4 225 kW
Diámetro de las hélices	4,88 m

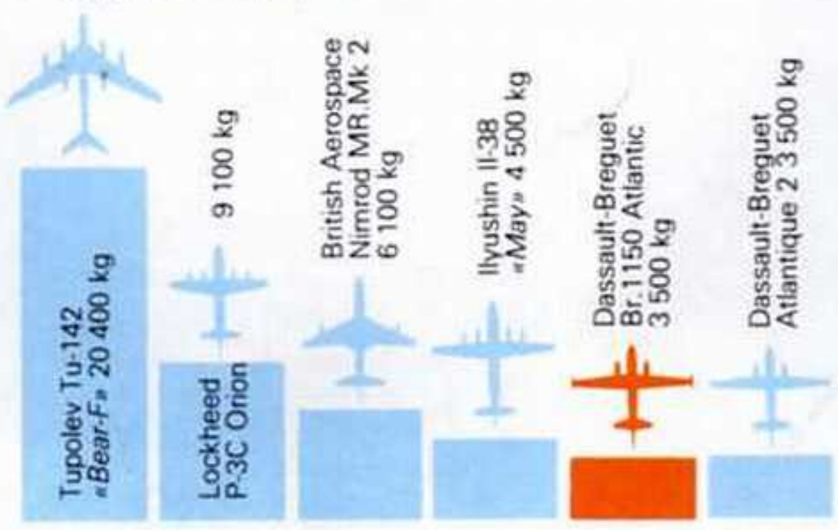
Rasgos distintivos del Atlantic



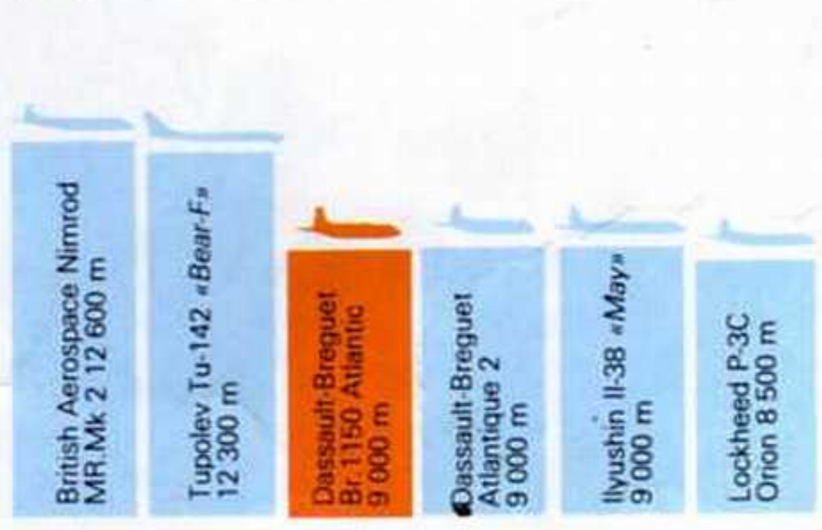
Actuaciones:

Velocidad máxima a cota óptima	650 km/h (350 nudos)
Velocidad máxima al nivel del mar	600 km/h (320 nudos)
Techo de servicio	9 150 m
Radio de combate en estación ASW	1 850 km para 5 horas
o en estación ASW o	1 100 km para 8 horas
o de búsqueda antibuque	3 330 km para 2 horas
Régimen ascensional inicial	610 m por minuto
Carrera de despegue para salvar un obstáculo de 10 m	1 840 m

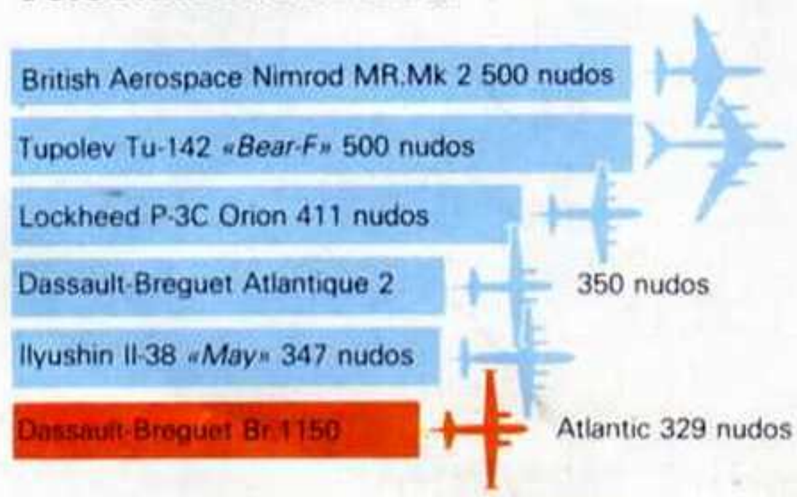
Carga de armas



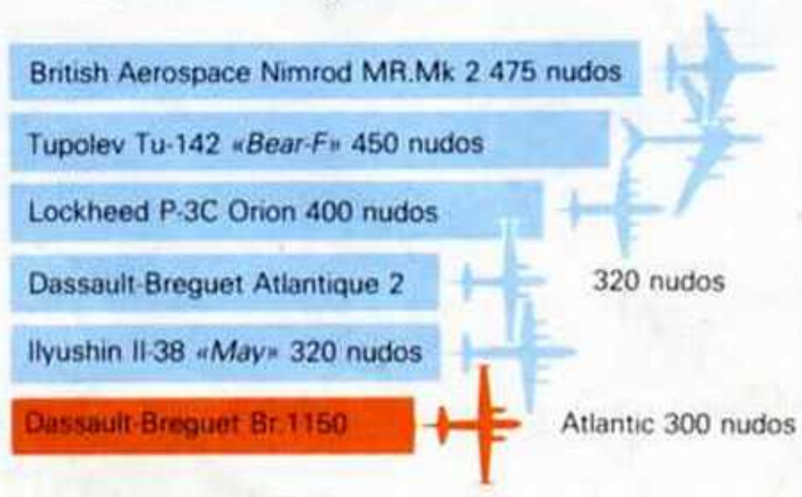
Techo de servicio



Velocidad a alta cota



Velocidad a baja cota



Alcance máximo

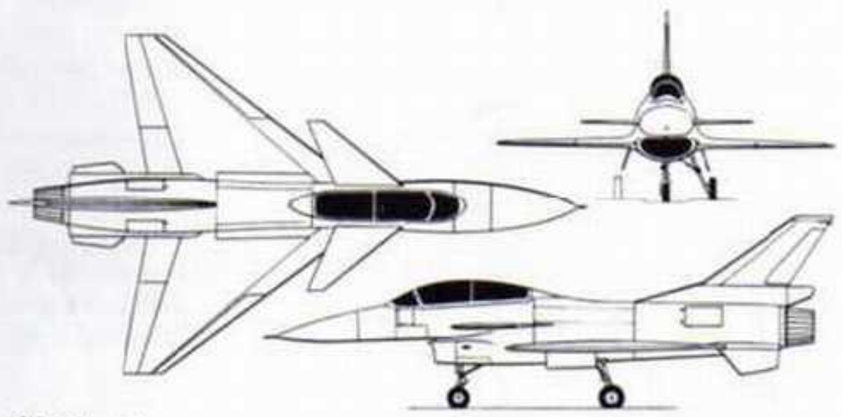
Aviones de hoy

IAI Lavi

El **IAI Lavi** (cachorro de león) fue concebido a finales de los años setenta para reemplazar al gran número de aviones A-4 Skyhawk por entonces en servicio en la Fuerza Aérea de Israel en calidad de cazas de interdicción y apoyo cercano, con capacidad secundaria de defensa aérea. El diseño del Lavi, autorizado en 1980, debe mucho al del General Dynamics F-16, pero es más pequeño y presenta ala en delta y un plano canard muy cercano a ésta. En él se ha empleado la tecnología más reciente, que incluye revestimientos y subestructura alares, deriva, canard y superficies de control fabricadas de fibra de carbono, cuyo desarrollo tuvo lugar en EE UU (a cargo de Grumman) antes de ser transferido al fabricante israelí (MMCA Ltd). La filosofía de prestaciones comprende penetración a alta velocidad, gran agilidad en combate, bombardeo a la primera pasada con una elevada tolerancia a los daños y capacidad de autodefensa aire-aire. La planta motriz es el turborreactor Pratt & Whitney PW1120 con poscombustión y toma de aire ventral. La aviónica incluye un radar multimodo de pulsos doppler Elta (con funciones de adquisición automática de objetivos, seguimiento y exploración simultáneos y evitación del terreno), sistema de control eléctrico con redundancia cuádruple, mandos HOTAS, sistema de identificación de amenazas electrónicas y autoprotección, computador operativo Elbit con una memoria de 128K, sistema de gestión de cargas SMS-86, computador de datos aéreos Astronautics y navegador inercial Tamam. Gran parte de la planta motriz y la práctica totalidad de la célula correrán a cargo de la industria nacional.

El primer vuelo ha tenido lugar a comienzos de 1987 y están en fase de construcción seis aviones de desarrollo en vuelo. Existe un requerimiento por 300 aviones, incluidos 60 biplazas con capacidad de combate para reemplazar a los A-4 y F-4 Phantom II en las funciones de entrenamiento. Las primeras entregas de aviones operativos deben tener lugar hacia 1989-90; la producción debe alcanzar un ritmo de 36 aviones anuales a mitad de los años noventa, para reemplazar primero a los A-4 y después a los Kfir-C2/C7. La estiba de armas se concentrará sobre todo en los soportes del fuselaje, mientras que los de las alas se reservarán para tanques lanzables y misiles; los afustes marginales pueden recibir misiles aire-aire infrarrojos Sidewinder y Shafrir.

El prototipo del IAI Lavi.



IAI Lavi.

IAI

La maqueta a escala real del Lavi biplaza, que conservará plena capacidad operativa y reemplazará en calidad de entrenador a los Skyhawk, Phantom y Kfir biplazas.

El prototipo del Lavi en avanzado estado de construcción. Aunque menor que el F-16, al que se parece muchísimo, el Lavi es un avión altamente capaz y está muy bien equipado.

IAI

Especificaciones técnicas: IAI Lavi
Origen: Israel
Tipo: monoplaza de apoyo cercano/interdicción y caza/cazabombardero
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión Pratt & Whitney PW1120 de 9 380 kg de empuje
Actuaciones: (estimadas) velocidad máxima Mach 1,85 ó 1 970 km/h (1 060 nudos) por encima de los 11 000 m; velocidad máxima al nivel del mar, con carga de armas, 1 100 km/h (597 nudos); radio de combate, en interdicción, 452 km
Pesos: vacío equipado 9 660 kg; máximo en despegue 19 270 kg
Dimensiones: envergadura 8,71 m; longitud 14,39 m; altura 5,28 m; superficie alar 38,5 m²
Armamento: de los cuatro soportes subalares pueden suspenderse misiles aire-superficie, bombas (por ejemplo, cuatro de 450 kg), cohetes u otras cargas; fijaciones en el fuselaje para seis bombas de la serie Mk 80; dos afustes marginales para misiles aire-aire infrarrojos; carga máxima de armas de 7 260 kg

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

IAI Nesher

Israel Argentina

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

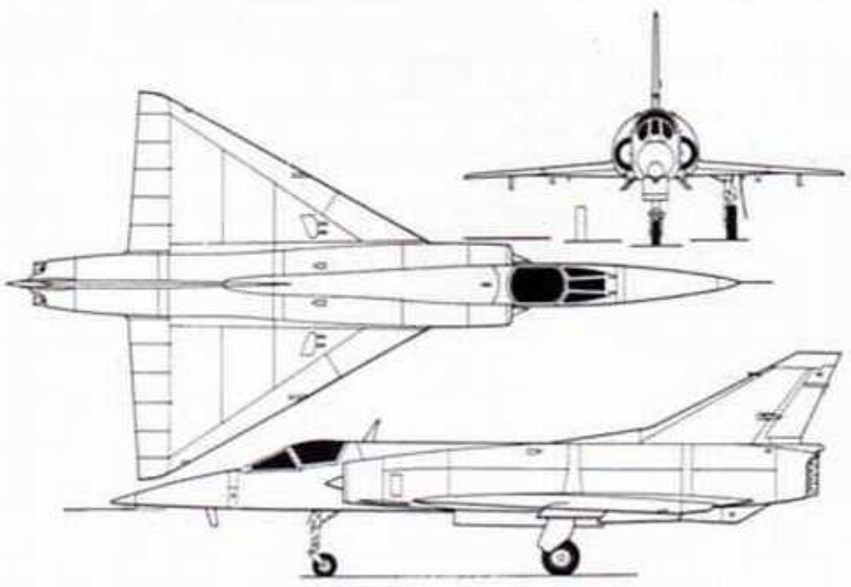
Hasta la guerra de los Seis Días, en 1967, Israel dependió sobre todo de EE UU y Francia para la consecución de aviones de combate modernos, pero a raíz de ese conflicto Francia ejerció el embargo sobre los cazas de ataque al suelo Mirage 5J. Enfrentada a la posibilidad de nuevos conflictos con sus vecinos árabes, Israel decidió producir aviones de combate por sí misma.

Como medida de contingencia, la compañía estatal Israel Aircraft Industries (IAI) inició la producción de un avión que era en realidad un plagio del caza en delta Mirage IIICJ con su motor Atar O9C de fabricación francesa, del que existían bastantes en el país. El nuevo producto fue bautizado **IAI Nesher** (águila) y desde el principio fue capaz de utilizar dos misiles aire-aire de corto alcance Rafael Shafrir de producción nacional (parecido al AIM-9 Sidewinder pero, de hecho, de diseño totalmente nuevo). Se conservó el armamento interno de dos cañones DEFA de 30 mm.

Puesto en vuelo en 1971, el Nesher entró en servicio en la *Hayl Ha'Avir* a tiempo de participar en la guerra del Yom Kippur de octubre de 1973, en la que entraron en acción 40 aviones de este tipo con misiles Shafrir y consiguieron una tasa de victorias superior al 50 por ciento. Sin embargo, cuando se habían producido unos 60 Nesher estaba casi listo el primer avión de ataque al suelo Kfir, de modo que se suspendió la fabricación del primero y los aviones excedentes se ofrecieron en los mercados de exportación.

Argentina, que había tenido que suspender la adquisición de 80 Mirage III (de un total de 94) por razones económicas, compró 26 Nesher en 1978 con la denominación de **Dagger**, aviones que formaban parte del equipo de la IV Brigada Aérea de la Fuerza Aérea Argentina cuando la guerra de las Malvinas de 1982. Los Dagger se dedicaron sobre todo a proteger a los A-4 Skyhawk durante sus ataques sobre las islas. Hoy quedan en servicio unos 20 Dagger, ocupados en la defensa aérea de Buenos Aires. Se cree que Israel mantiene todavía en activo un único escuadrón de Nesher.

Un IAI Dagger del II Escuadrón de Caza de la VI Brigada Aérea de la Fuerza Aérea Argentina, durante la guerra de las Malvinas.



IAI Nesher/Dagger.

Israel conserva todavía unos pocos Nesher, aunque se desconoce su estado actual. Su único usuario es Argentina, donde recibe el nombre de Dagger.

Un IAI Dagger de la Fuerza Aérea Argentina. Once aparatos de este tipo se perdieron durante la guerra de las Malvinas, pero es posible que Israel haya suministrado después más aviones.

Especificaciones técnicas: IAI Nesher
Origen: Israel
Tipo: monoplaza de caza polivalente
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar O9C de 6 200 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima en condición limpia Mach 2,2 ó 2 340 km/h (1 260 nudos) a 12 000 m; trepada a 15 000 m en 6 minutos 50 segundos; techo de servicio 17 000 m; radio de combate en ataque al suelo 1 200 km
Pesos: vacío equipado 6 600 kg; máximo en despegue 13 500 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,55 m; altura 4,25 m; superficie alar 34,85 m^2
Armamento: dos cañones DEFA de 30 mm bajo las tomas de aire, dos misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder o Rafael Shafrir en los afustes marginales y dos bombas de hasta 450 kg bajo las alas

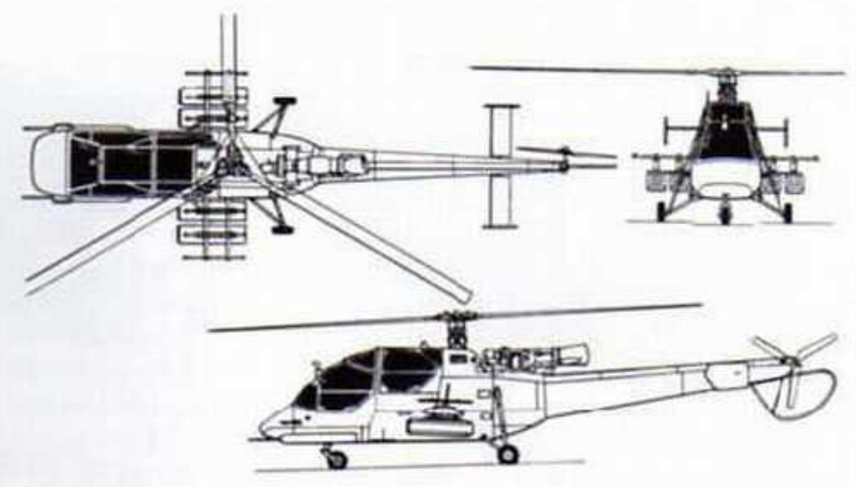
ICA IAR-316B Alouette III e IAR-317 Airfox

Angola Rumania URSS Yugoslavia

El IAR-317 Airfox en configuración cañonera.

En virtud de un acuerdo suscrito entre ICA y Aérospatiale en 1971, la compañía rumana se sumó a India y Suiza en calidad de fabricante con licencia del helicóptero polivalente Alouette III. La versión (todavía) construida por ICA es básicamente similar a la SA 316B fabricada por Aérospatiale en Francia. En 1986 se habían producido unos doscientos **IAR-316B Alouette III** y la compañía manufacturó también algunos componentes para la cadena de montaje francesa antes de que ésta fuese cerrada.

La experiencia obtenida en la producción de este modelo indujo a ICA a desarrollar para las Fuerzas Armadas rumanas un nuevo helicóptero militar que debe mucho al diseño original francés, pues conserva de él la unidad de cola, la planta motriz y el sistema dinámico; el tren es básicamente similar, pero introduce una rueda de proa orientable. El cambio más importante reside en la proa del fuselaje, más estilizada y que alberga a sus dos tripulantes en asientos blindados en tándem. También los tanques de carburante están protegidos, como también las partes transparentes de la cabina. Este nuevo aparato, el **IAR-317 Airfox**, está equipado con dos ametralladoras fijas y una vigueta estructural a popa de la cabina que permite llevar una carga de 750 kg de armas. Entre éstas pueden haber contenedores de ametralladoras y cohetes, bombas de 50 y 100 kg, y misiles contracarro y aire-superficie. Como es de suponer, el Airfox cuenta con una aviónica muy completa de carácter operacional. Puede desempeñar tareas de entrenamiento operativo y equiparse para funciones de salvamento y con una eslinga. La disposición de sus dos únicos tripulantes en tándem supone que sus aplicaciones civiles sean muy limitadas, pero puede emplearse como medio de fumigación agrícola, cuyo equipo figura entre las opciones comerciales. El primero de los tres prototipos previstos voló en abril de 1984 y en 1986 comenzó la producción para las Fuerzas Armadas de Rumania.



IAR-317 Airfox.

El IAR-317 es básicamente una versión modificada del IAR-316, a su vez una variante del Alouette III construida en Rumania desde principios de los años setenta.

El IAR-317 Airfox se presentó al público en el Salón de París de 1985 y se cree que está en producción para las Fuerzas Armadas rumanas.

David Donald

Especificaciones técnicas: ICA IAR-317 Airfox
Origen: Rumania/Francia
Tipo: helicóptero de entrenamiento y ataque ligero
Planta motriz: un turboeje Turboméca Artouste IIIB de 858 hp (640 kW)
Actuaciones: (con el peso máximo en despegue, limpio) velocidad máxima 220 km/h (118 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero máximo 190 km/h (102 nudos) al nivel del mar; régimen ascensional inicial 270 m por minuto; techo de servicio 3 200 m; alcance máximo con el carburante normal 525 km
Pesos: vacío 1 150 kg; máximo en despegue 2 200 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 11,02 m; longitud del fuselaje 9,80 m; altura 3,00 m; superficie discal del rotor principal 95,38 m²
Armamento: véase el texto

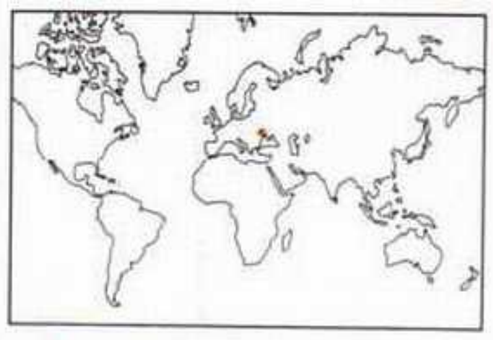
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

ICA IAR-823



Rumania

IAR-823 de la Fuerza Aérea de Rumania.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

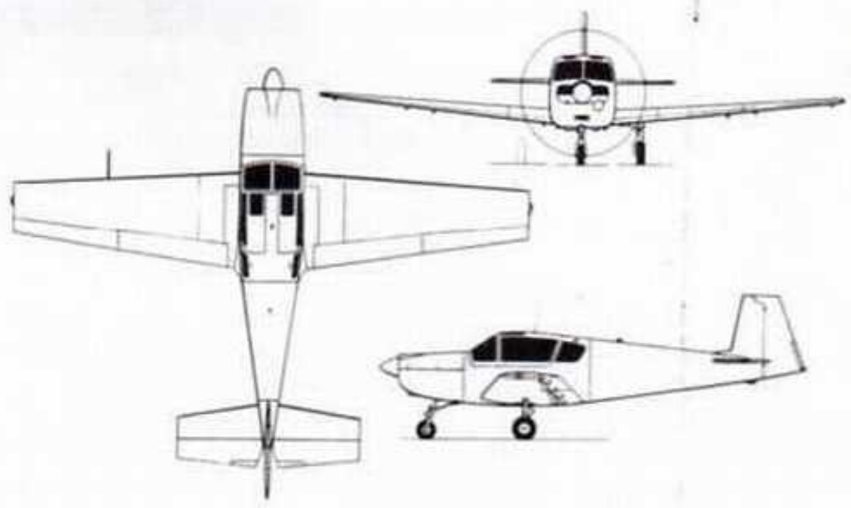
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Diseñado en el Instituto de Mecánica de Fluidos y Construcción Aeroespacial de Bucarest, por un equipo dirigido por el ingeniero Radu Manicatide, el prototipo del avión ligero de cos o cinco plazas **IAR-823** voló por primera vez en julio de 1973.

Este modelo, que había sido concebido como avión ligero de turismo y como biplaza de entrenamiento con capacidad acrobática, estaba preparado para límites de *g* de +6 a -3. De construcción íntegramente metálica, a excepción de las superficies de control, que estaban revestidas en tela, presenta una ala de implantación baja con alerones tipo Frise, *flap* ranurados y cuatro tanques de carburante en los bordes de ataque. La capacidad de éstos se puede complementar mediante dos tanques lanzables en los soportes subalares. Como en muchos aviones ligeros, se ha adoptado el accionamiento eléctrico para los *flap*, el tren (triciclo y retráctil) y los compensadores. La cabina puede acomodar cinco personas en sus dos asientos frontales lado a lado y en el trasero (desmontable); ello permite utilizar este avión en funciones de taxi, ambulancia, transporte de carga o ejecutivo, enlace y vigilancia fotográfica. Las versiones especializadas de entrenamiento cuentan con doble mando. Propulsado por un motor Avco Lycoming que acciona una hélice de velocidad constante, el IAR-823 está equipado con instrumentación VFR y un transceptor de comunicaciones. Sin embargo, puede instalársele también un ADF, piloto automático, instrumentación de vuelo sin visibilidad, transceptor de comunicaciones y navegación, y VOR/ILS.

Construido por ICA (Intreprinderea de Constructii Aeronautice) de Brasov, el primer ejemplar de serie voló en 1974 y la producción sigue todavía. No se tienen cifras fidedignas respecto de la importancia de ésta, pero se cree que a finales de 1985 se habían construido unos 100 aparatos, de los que unos 70 servían en la Fuerza Aérea rumana y los demás en los aeroclubes nacionales.

Especificaciones técnicas: ICA IAR-823 (acrobático)
Origen: Rumania
Tipo: avión utilitario y de entrenamiento
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Avco Lycoming IO-540-G1D5 de 290 hp (216 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 300 km/h (162 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero máximo 285 km/h (154 nudos) al nivel del mar; régimen ascensional inicial 420 m por minuto; techo de servicio 5 600 m; alcance 1 300 km
Pesos: vacío 910 kg; máximo en despegue 1 190 kg
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 8,32 m; altura 2,86 m; superficie alar 15,00 m²
Armamento: ninguno



IAR-823.

Las versiones militares del IAR-823 pueden llevar tanques de carburante o armas de prácticas en sus soportes subalares, y equiparse con cohetes fumígenos.

Cuando se emplea como biplaza, el IAR-823 es plenamente acrobático y utilizable como entrenador primario. Puede instalársele un asiento trasero para acomodar tres pasajeros.

Zona de guerra: Europa

F-15 Eagle Alerta Zulú

Una de las principales unidades de la USAF en Europa tiene su base en Bitburg, República Federal de Alemania. Se trata de la 36.ª Ala de Caza Táctica, cuya misión primordial es la «ejecución de operaciones de defensa aérea según se le indique». La faceta más visible de esta tarea está encarnada por los cuatro cazas F-15 mantenidos en Alerta Zulú, dispuestos a despegar al menor aviso.

McDonnell Douglas

La 36.ª TFW tiene su base en Bitburg, en la RFA y cerca de la frontera con Luxemburgo, desde donde debe cubrir una zona muy amplia.

Una mañana gris en la base de Bitburg, en la región montañosa de Eifel, República Federal de Alemania. En el umbral de la pista suena una sirena y en cuestión de minutos dos F-15 Eagle emergen de sus hangares especiales y despegan a plena poscombustión. Se ha dado Alerta Zulú.

La 36.ª Ala de Caza Táctica (TFW en inglés) tiene como misión la defensa aérea de la zona de la 4.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada (ATAF) y está equipada con la versión F-15C del caza McDonnell Douglas Eagle. La punta de lanza de esta unidad es la Alerta Zulú, cuatro aviones dispuestos permanentemente a despegar al menor aviso. (Además de a los F-15 de Bitburg, la 4.ª ATAF puede recurrir a los F-4 Phantom de la Guardia Aérea Nacional de EE UU estacionados en Ramstein.) Los cuatro Eagle descansan en una instalación especial de alerta situada cerca del umbral de la pista. Este edificio no está fortificado: los Zulúes estarían ya en el aire cuando comenzase un hipotético ataque contra las bases alemanas, pues serían de los primeros aviones encargados de interceptar a los agresores. Entre los cuatro hangares que albergan a los otros tantos cazas hay una zona administrativa y de recreo para los hombres de servicio. Los pilotos y jefes de tripulación hacen guardias de 24 horas, a partir de las 08,00, que pasan en el edificio de alerta a la espera de que suene la sirena. Para que las horas les resulten menos largas, cuentan con televisión, vídeo, cine y una área de esparcimiento. Aunque la espera puede ser bastante aburrida, algunos hombres aprovechan para escribir a casa. Disponen también de lavabos y literas, aunque a veces la sirena suena cuando uno se dispone a ir al retrete. La velocidad es factor fundamental durante la alerta, por lo que las tres plantas del edificio están conectadas por postes parecidos a los que utilizan los bomberos además de por escaleras. En la parte delantera de la instalación hay la «caseta de batalla», desde la que los pilotos pueden ver el aeródromo. En esta sala se dispone de información constante de meteorología, rumbos y de-

Los F-15 en Alerta Zulú se mantienen en alerta constante, pendientes sólo de la inspección previa más esencial. Los tiempos de reacción dependen sobre todo de la programación del INS, que debe hacerse con los motores encendidos.

David Donald

más datos referentes al vuelo, de modo que los pilotos pueden actualizar los informes de que disponen a cualquier hora del día.

Mientras que los pilotos son asignados rotacionalmente a la Alerta Zulú, los jefes de tripulación lo son de modo permanente, con un turno de guardia de 24 horas cada tres días. Mientras están de servicio comprueban constantemente el estado de los aviones para tenerlos listos para su importante misión. Son hombres escogidos, los mejores de la base. La guardia de alerta es una labor exigente, pues deben manejar munición real todo el tiempo. No hay lugar para el error, ni de día ni de noche. Los jefes de tripulación comparten con los pilotos el área de descanso y ambos deberán reaccionar con la misma rapidez cuando suene la alarma, pues su concurso es tan importante como el del personal de vuelo si se quiere que una misión de alerta tenga pleno éxito.

Otros miembros importantes del equipo Zulú son los encargados del mantenimiento del edificio y quienes se ocupan de la seguridad. Los primeros se preocupan del confort de quienes residan en la instalación, de las comidas y de que todo esté en el sitio debido: el desórden puede hacer perder unos segundos preciosos. La función de seguridad es particularmente importante, pues nada ni nadie debe interferir en el que puede ser un despegue de combate crucial.

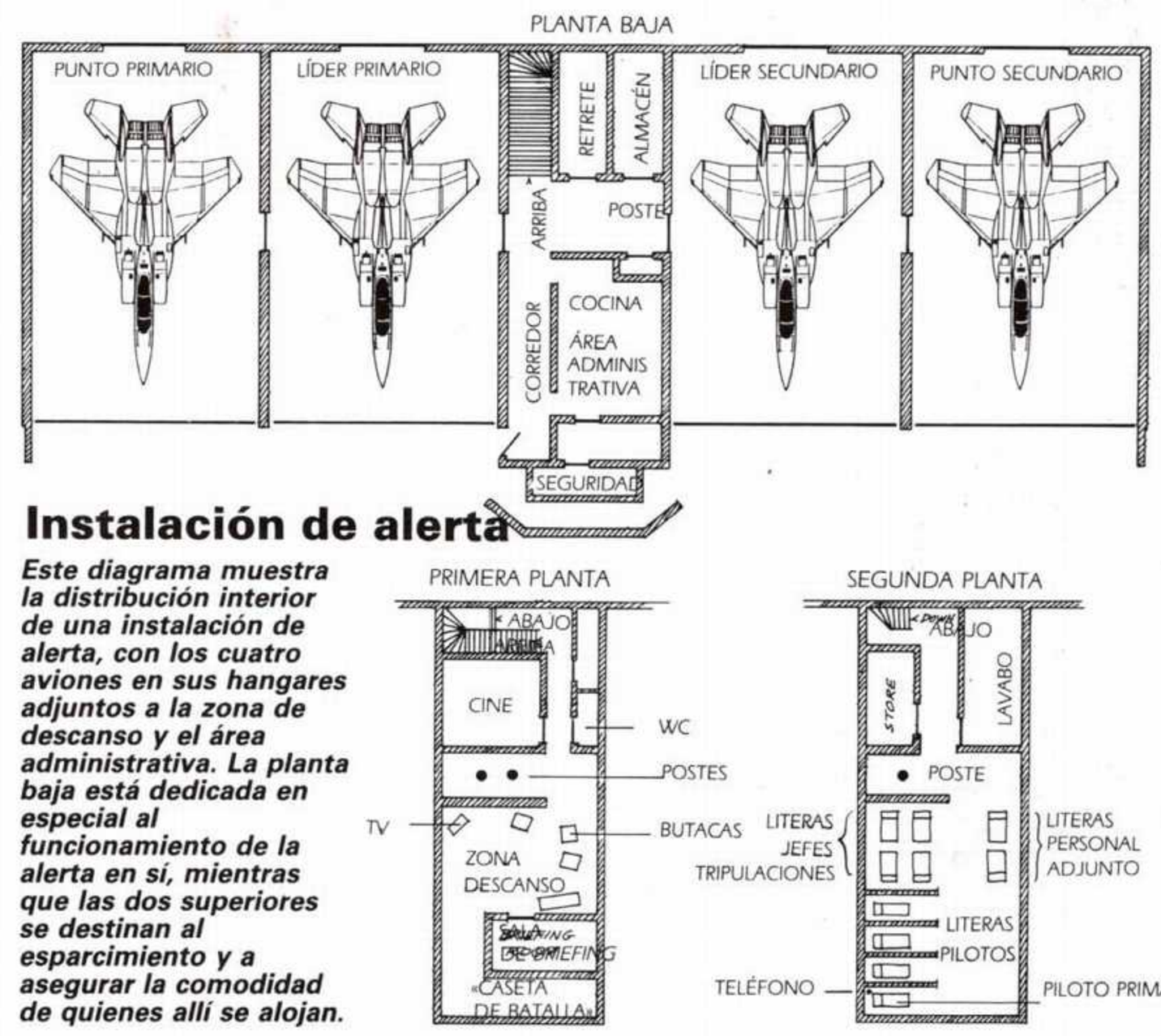
¡Alerta!

La Alerta Zulú parte de los radaristas situados en el sur de la RFA. Cualquier eco sospechoso que detecten en su zona es comunicado al Centro de Operaciones del Sector III (COS III). Éste se halla en un refugio de hormigón y controla todos los movimientos aéreos en la zona de la 4.ª ATAF. Si el comandante del COS III considera que el eco sospechoso merece ser investigado se informa a Bitburg, cuyo puesto de mando hace sonar la alarma en el edificio Zulú.

Cuando suena la sirena, todo el mundo se galvaniza en la que parece una acción caótica, con hombres que descienden por los postes y otros que corren de acá para allá. Pero, pese a lo que pueda parecer, todo está bien organizado y en cuestión de segundos los ocho hombres están en los hangares. Los pilotos se instalan en las cabinas, se sujetan los atalajes y se ponen los cascos, que han permanecido en los aviones. En el hangar hay dos luces que determinan las acciones posteriores. Si se enciende la roja quiere decir que COS III ha llamado a los F-15 a sus puestos de combate y que éstos deben esperar nuevas instrucciones. Puede que el eco sospechoso deje de tener importancia, en cuyo caso los pilotos volverán a sus cartas y vídeos. Pero si la emergencia evoluciona continuará la alerta, en los hangares estará encendida la luz verde y el personal iniciará los procedimientos de despegue inmediatamente.

Primero se enciende el motor derecho para dar potencia a los sistemas del avión: el más importante de éstos es el de navegación inercial (INS), que debe reprogramarse cada vez que se pone en marcha el avión. Se le introducen las coordenadas de Bitburg. Mientras tanto, el jefe de tripulación prepara el avión para el vuelo, revisa las estructuras externas y quita todas las fundas. El avión se ha mantenido en disponibilidad máxima a todas horas para que casi se pueda prescindir de las inspecciones previas al vuelo. Cuando el jefe de tripulación ha realizado sus comprobaciones y ha retirado la escalerilla de acceso, el piloto enciende el motor izquierdo. La programación del INS dura unos tres minutos, lo que se aprovecha para recibir datos de rumbo, coordenadas de interceptación e informes sobre la naturaleza y urgencia de la salida. Una vez concluidos todos los procedimientos previos, los F-15 Eagle pueden partir.

Desde que sonó la sirena han sucedido otras muchas cosas. El personal de seguridad ha acudido a proteger el edificio durante el tiempo que dure la alerta. La torre de control ha despejado la pista principal, a la que no podrá acceder ningún avión

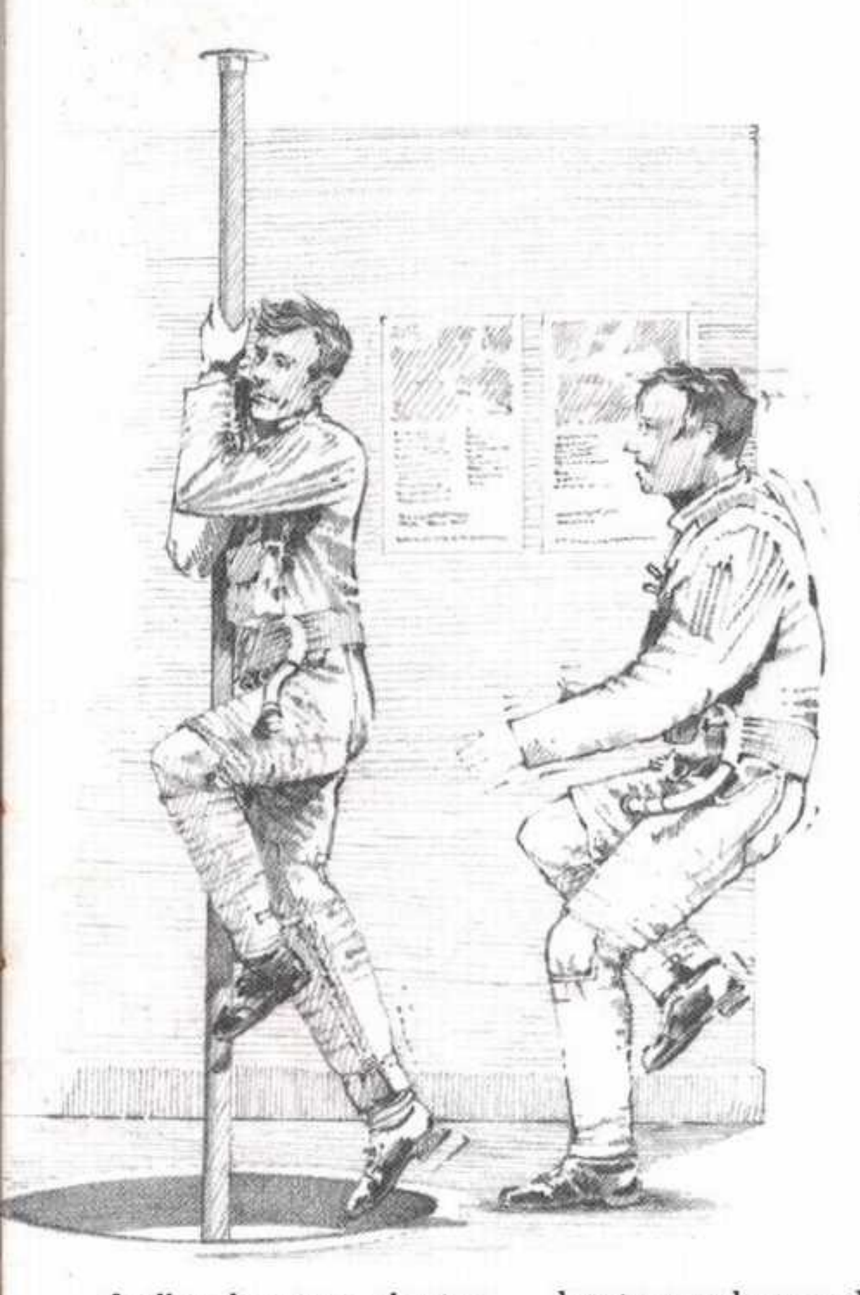


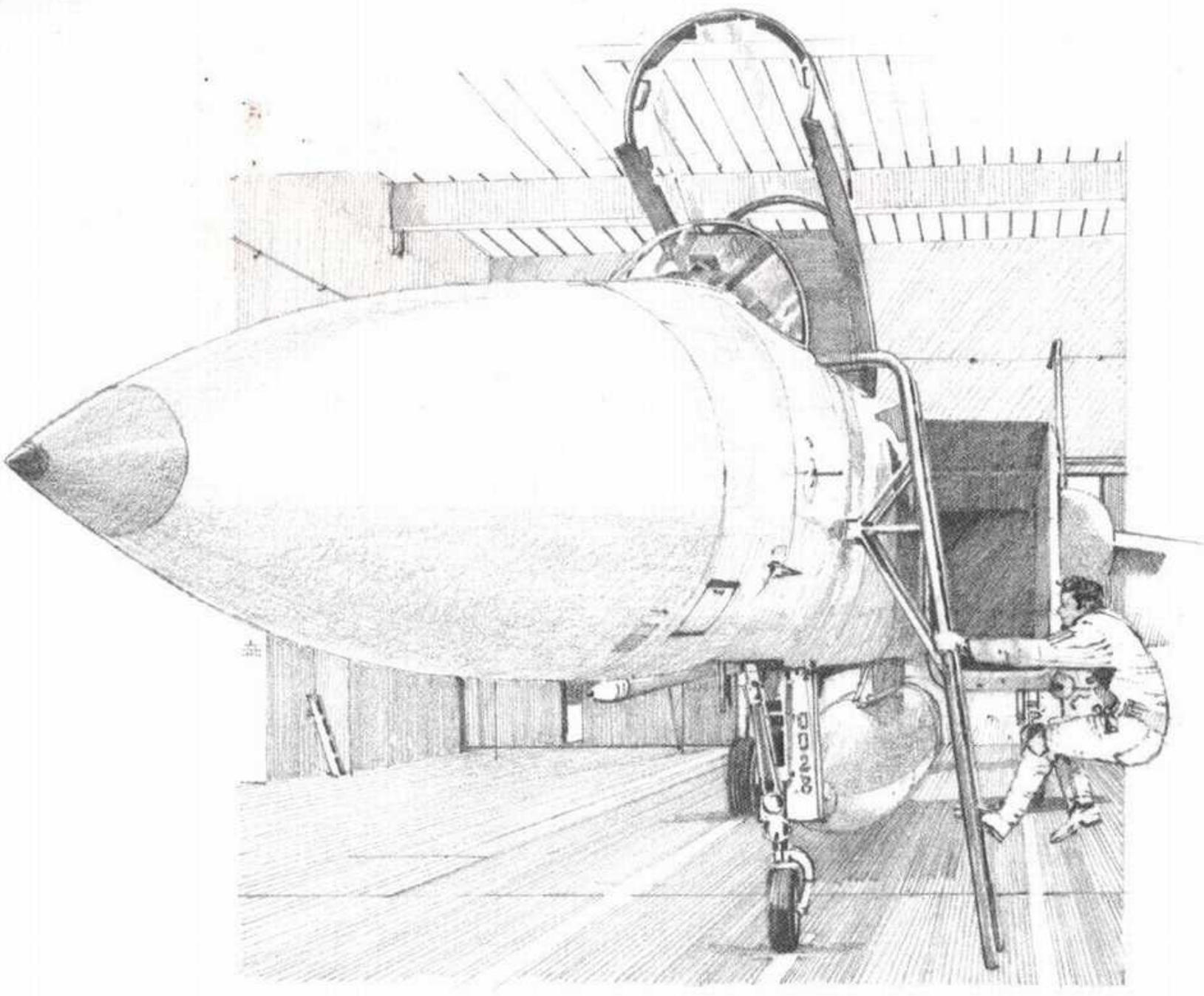
Instalación de alerta

Este diagrama muestra la distribución interior de una instalación de alerta, con los cuatro aviones en sus hangares adjuntos a la zona de descanso y el área administrativa. La planta baja está dedicada en especial al funcionamiento de la alerta en sí, mientras que las dos superiores se destinan al esparcimiento y a asegurar la comodidad de quienes allí se alojan.

Bob Munro

Cuatro Eagle aguardan órdenes con los motores en marcha en la instalación de alerta de Bitburg. La entrada está vigilada por un puesto de seguridad.





Arriba: Las tres plantas del edificio están unidas por unos postes parecidos a los que utilizan los bomberos. La mayoría de los pilotos llevan el traje de vuelo a todas horas.

Arriba, derecha: Cuando los pilotos y jefes de tripulación llegan a los aviones deben concentrarse en que éstos estén listos lo antes posible. El piloto enciende primero el motor de estribor, y sólo hará lo propio con el izquierdo una vez que el jefe de tripulación y la escalerilla de acceso estén a distancia de seguridad.

hasta que hayan despegado los cazas. Durante esta fase, COS III tiene la potestad de abortar la salida si el eco radar se revela inofensivo. Gran parte de las alertas son de tipo *Tango*, de entrenamiento, aunque los pilotos no lo sabrán hasta que estén en vuelo. Muchas de las alarmas *Alfa* reales acaban por convertirse en misiones de instrucción una vez que el avión sospechoso es alejado del área. A partir de ese momento los F-15 se dedican a simular interceptaciones con otros cazas de la OTAN o entre ellos. Los Zulúes despegan alrededor de nueve veces por semana, la mayoría de ellas en salidas de categoría *Tango*.

Pero sean *Alfa* o *Tango*, las tripulaciones las toman todas como reales y, tan pronto se han recibido las instrucciones de despegue, dos de los Eagle abren los gases de sus motores F100 y salen hacia la pista. Ésta se halla cerca del edificio, unida mediante una pista de carreteo que se mantiene muy limpia para evitar daños a los aviones. Los dos aparatos entran en la pista de despegue y dan gases inmediatamente. Con los posquemadores encendidos, los F-15 entran en rotación, retraen el tren e inician una fuerte trepada. Desde que comenzó a sonar la sirena han pasado apenas cuatro minutos, de los que tres se han dedicado a la programación del INS. Existe un tiempo máximo de cinco minutos entre la alarma y la retracción del tren, pero el personal de Bitburg no lo apura casi nunca.

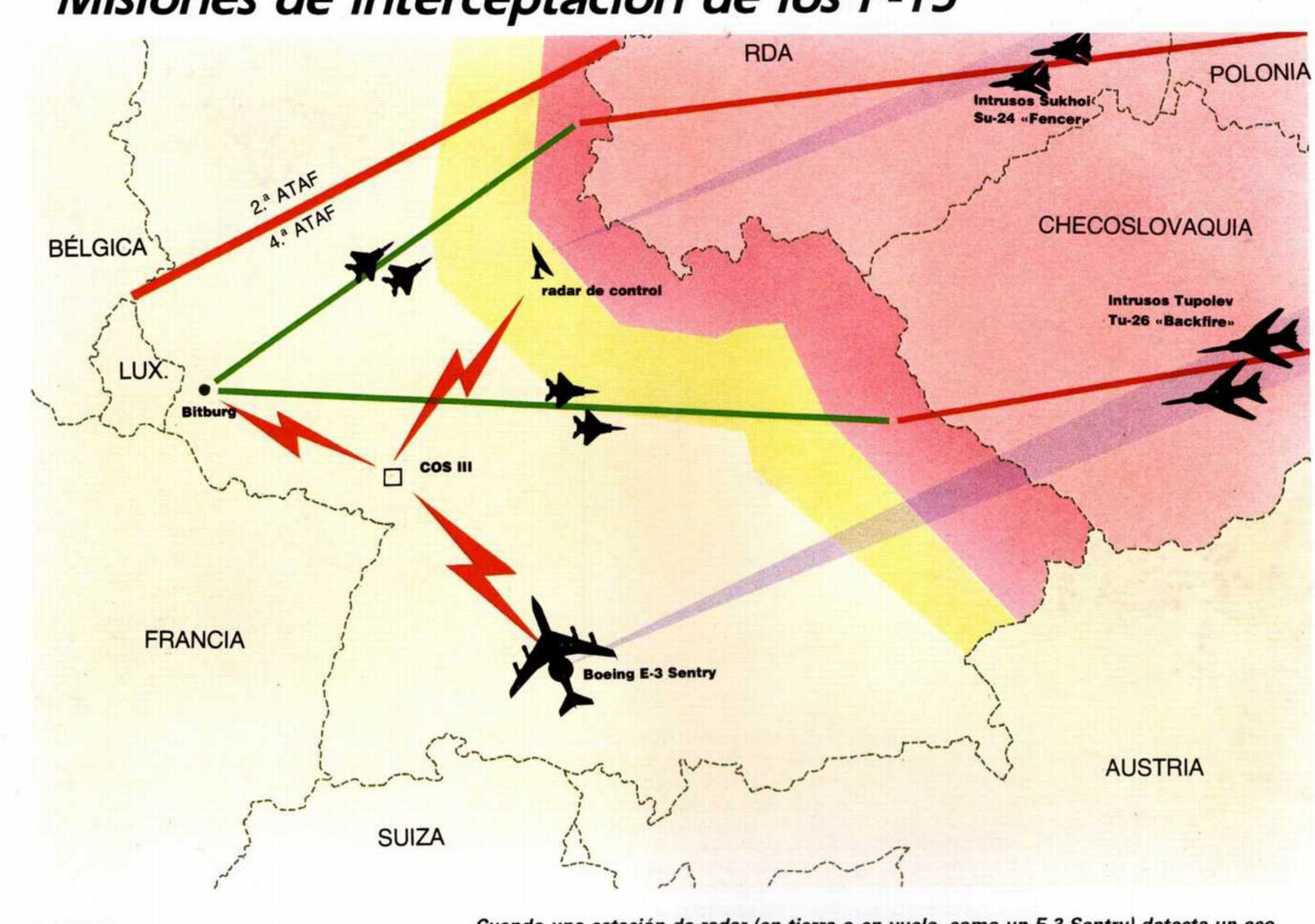
Una vez ha despegado la pareja primaria, la secundaria permanece en sus hangares con los motores encendidos. Cuando los dos primeros F-15 ya van de camino hacia la zona de interceptación, los secundarios cortan gases y sus pilotos regresan a sus ocupaciones.

La pareja primaria ha ascendido desde que despegó y pone rumbo hacia el punto de interceptación. La velocidad de tránsito depende de la urgencia e importancia de la alerta: si se debe a un avión que vuela erráticamente hacia la frontera, los F-15 no se dan demasiada prisa; pero si el eco radar se aproxima desde el este, los F-15 se desplazarán a plena potencia. La frontera de la RDA se halla a 15 minutos de vuelo y no ha de pasar mucho antes de que los cazas alcancen la zona de interceptación. Durante el tránsito los pilotos intentan mantener condiciones meteorológicas visuales, pero como se les manda despegar con cualquier tiempo, de día o de noche, casi siempre les resulta imposible y deben confiar en gran medida en las prestaciones de sus poderosos radares.

Bob Munro

Una vez obtenida la autorización de carreteo, los dos aviones primarios abandonan sus hangares. Además del cañón integrado, están armados con cuatro misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder y otros tantos AIM-7M Sparrow.

Misiones de interceptación de los F-15



Cuando una estación de radar (en tierra o en vuelo, como un E-3 Sentry) detecta un eco sospechoso lo comunica al COS III, que alerta a Bitburg. La decisión de despegar depende de la amplitud de la notificación. Si el eco radar merece ser investigado, se ordena el despegue; si no, los F-15 permanecen a la espera, preparados, hasta que la situación evolucione. Este diagrama muestra dos escenarios potenciales con los escalones avanzados de un ataque preventivo del Pacto de Varsovia, así como los canales de comunicación.

Los F-15 carretean hasta el final de la pista, cerca de la instalación de alerta. La pista de carreteo se mantiene muy limpia para evitar posibles daños a los aviones. Sin comprobaciones adicionales, el piloto enciende directamente los posquemadores.

Diversas amenazas

La interceptación puede ser de diversas categorías. La amenaza primaria procede de aviones que se acerquen desde Checoslovaquia o la RDA, o crucen la frontera. Se requiere una reacción rápida para contrarrestar tal eventualidad, pues podría darse el caso que esos aviones fuesen el escalón avanzado de un ataque preventivo contra Occidente. También puede ser que errores de navegación lleven inintencionadamente a algún avión del Pacto de Varsovia cerca o sobre la frontera, y en tal situación es muy importante que los pilotos de los F-15, junto con el radarista de control en tierra y COS III, adivinen las intenciones de cualquier avión del Pacto que pueda penetrar en espacio aéreo de la RFA. Obviamente, cualquier avión armado que no demuestre intención de dar la vuelta obligará al piloto del F-15 a despacharlo. Sin embargo, si se trata de un avión del Pacto que ha cruzado la frontera inadvertidamente la reacción habrá de ser distinta, y COS III confía en que la mera presencia de dos F-15 sea suficiente para obligarle a regresar por donde ha venido, aunque a veces deba echarse mano de disparos de advertencia. Si se debe «llegar a las manos», los Zulúes cuentan con su dotación normal de cuatro misiles AIM-7M Sparrow semicarenados bajo el fuselaje, otros tantos AIM-9L Sidewinder en los soportes subalares y el cañón interno M61A1 de 20 mm, con 940 cartuchos. El análisis de intenciones es de gran importancia durante esta fase de la misión: el derribo de un avión que haya violado accidentalmente el espacio aéreo de la RFA puede acarrear graves repercusiones políticas y hasta militares.

Pero la mayoría de las salidas *Alfa* sirven para ayudar a aviones occidentales que se han acercado demasiado a la frontera de la RDA y evitarles posibles dificultades con las defensas del Pacto. En tales casos, los pilotos de los F-15 recurren a las señales convenidas por la OACI: alabean para indicar al piloto extraviado que les siga, o extraen el tren para conminarle a que les siga y aterrice. Las

David Donald

David Donald

Dos F-15 despegan de Bitburg en una salida de entrenamiento, con los posquemadores encendidos para compensar el peso de los tanques lanzables. Si ésta fuese una Alerta Zulú la poscombustión serviría para que los aviones llegasen a su destino lo antes posible.

cualidades de vuelo a baja velocidad del Eagle son muy útiles en tales circunstancias.

La mayoría de las interceptaciones tiene lugar lejos de la frontera, pero algunos aviones deben ser alcanzados en la ADIZ (por zona de identificación de defensa aérea, en inglés). Cualquier aeronave que entre en esta área se halla en grave peligro, e incluso los Zulúes requieren un permiso especial para penetrar en ella a rescatar un avión extraviado. Se han interceptado algunos aviones que huían del Este, casi siempre a baja cota. En tal caso, se les ha forzado a tomar tierra allí donde les esperen fuerzas de seguridad para encargarse de las primeras diligencias a tomar en estos casos.

Otras interceptaciones pueden implicar a aviones que vuelen cerca de la zona fronteriza y que requieran ser identificados. En todos los supuestos la secuencia es la misma. Primero se identifica el objetivo y después se intenta un análisis de sus intenciones. Una vez hecho esto, el piloto del F-15 pide instrucciones a COS III. Los F-15 suelen aproximarse al objetivo por su popa para situarse en la mejor posición de ataque por si éste se revela hostil. Al realizar esta maniobra son guiados por el control de tierra y utilizan su poderoso radar APG-63 en el modo semiautónomo. La aproximación a aviones civiles se produce a baja velocidad para que el piloto del Eagle pueda situarse junto al blanco y darle instrucciones.

Regreso a la base

Una vez que el avión investigado ha sido declarado «seguro», o conducido lejos de zonas de peligro, los Eagle pueden regresar a Bitburg. De nuevo en tierra, los dos pilotos tienen una primera entrevista con personal de información militar, para después tener la sesión de *debrieffing*, en la que se comentará la misión, las tácticas y las actuaciones personales. Ello es parte habitual de la vida de un piloto de caza y sirve para perfeccionar las cualidades de cada uno al aprender de los demás. Los aviones son devueltos a sus hangares, donde el personal de tierra los pondrá a punto por si son requeridos de nuevo. Los pilotos regresan al área de descanso, donde permanecerán hasta que acabe su guardia a las 08,00 del día siguiente, momento en el que serán relevados por nuevo personal de vuelo y por otros jefes de tripulación. Volverá a comenzar un nuevo ciclo de 24 horas de vigilia.

La misma naturaleza de sus misiones alimenta la posibilidad de que los F-15 Zulú sean los primeros aviones de la OTAN que entren en comabte en caso de hostilidades entre el Este y el Oeste en Europa Central. El único combate para el que los Zulúes deben estar listos es la interceptación de un ataque preventivo del Pacto. Una vez degenere la situación y arrecien los combates, los aviones y sus tripulaciones se dedicarán a las operaciones para las que ha sido preparada la 36.ª Ala de Caza Táctica, desde la escolta de incursiones a la consecución de la superioridad aérea. La vigilia constante por si brama la sirena debido a la presencia de unos *«Fencer»* o *«Backfire»* en vez de una salida *Tango* asegura que todo aquel relacionado con la Alerta Zulú permanezca concentrado al 100 por ciento en su función. En caso de que fuese una alarma real, la rapidez de su respuesta podría ser vital.

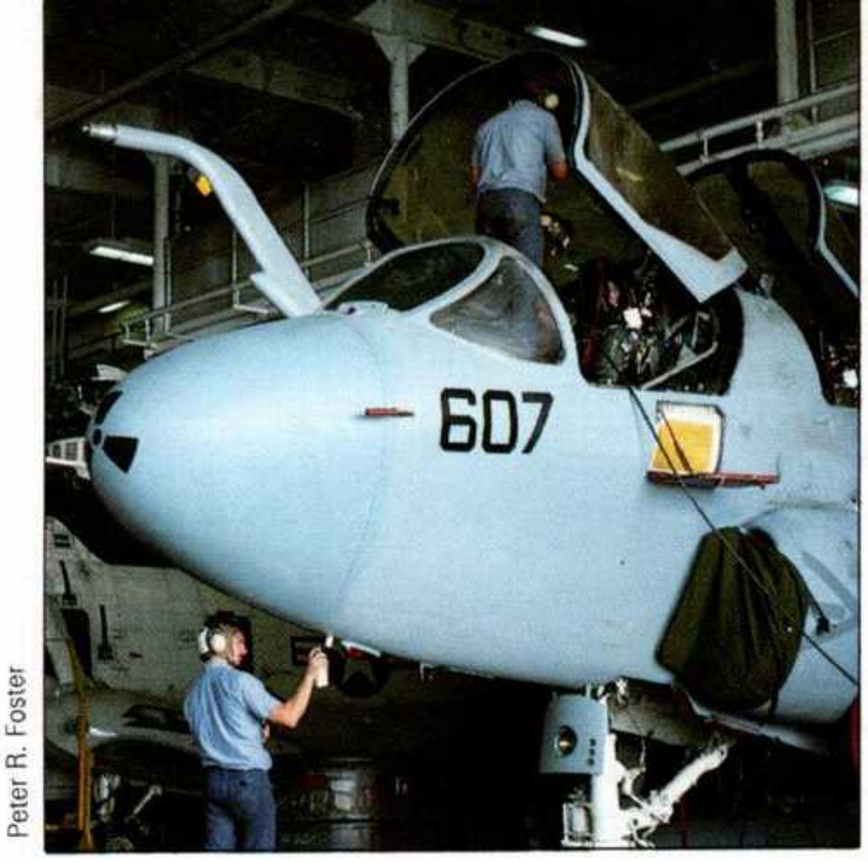
El F-15 es un avión ideal para las misiones Zulú. Puede utilizar toda su potencia para hacer frente a cualquier avión de combate y volar lento para mantener contacto con aviones civiles extraviados.

McDonnell Douglas

Archivo de Datos

EA-6B Prowler, el interferidor

El éxito de cualquier salida de ataque de la* US Navy *depende en gran medida del potencial de los aviones que la ejecutan directamente, pero en ella participan también otros aparatos muy importantes. Uno de éstos es el EA-6B Prowler, el encargado de perturbar las defensas enemigas.



Peter R. Foster

***Gracias a su impresionante equipo electrónico, basado en el sistema de interferencia táctica AN/ALQ-99, el Prowler es una pieza clave dentro del dispositivo de combate de la* US Navy *y el* US Marine Corps.**

El Grumman EA-6B Prowler alcanzó la operatividad plena en el verano de 1972, cuando el escuadrón VAQ-132 fue desplegado en la zona del Sudeste asiático a bordo del USS *America*, y desde entonces ha sido la plataforma primaria de guerra electrónica embarcada de la *US Navy*. Hoy día sirve en una docena de escuadrones y, a pesar de que lleva más de 15 años en producción, de él no han existido más que unos 100 ejemplares.

Su coste es un factor importante a la hora de explicar esta baja tasa de producción, pues el Prowler (o, para ser más exactos, su sofisticado equipo electrónico) es tremendamente caro. Resulta significativo el hecho de que un puñado de EA-6B pueda satisfacer las necesidades de una ala aérea embarcada en el terreno de la guerra electrónica, pues lo normal es que cada portaviones de la Armada de EE UU zarpe con un escuadrón de esta especialidad (VAQ) equipado con sólo cuatro Prowler, muy pocos en comparación con los más de 80 aviones que suele llevar el buque en total.

A simple vista el Prowler evidencia su parentesco con el avión de ataque medio todotiempo A-6 Intruder, lo que confirma aún más su designación de EA-6B. Pero sería un error llegar a pensar que el Prowler es poco más o menos un Intruder cuatriplaza, pues en realidad se trata de un avión bien distinto.

Aunque ambos modelos están repletos de sistemas electrónicos, los del Intruder están pensados para misiones ofensivas, pues su función es ayudar al lanzamiento preciso de cargas de ataque en cualquier condición climática. El Prowler lleva un equipo muy distinto, diseñado para detectar e identificar radares hostiles y para ejecutar las contramedidas necesarias para perturbar la capacidad del enemigo de detectar y localizar a los aviones de ataque que escolta.

En los años en que se planteó el diseño del que iba a convertirse en el Prowler, la Armada de EE UU confiaba sus necesidades de contramedidas electrónicas ofensivas aerotransportadas al Douglas EKA-3B, un derivado del bombardero embarcado A-3 Skywarrior. Este modelo combinaba las funciones electrónicas con las de repostar a otros aviones de la *Navy* y tuvo una participación destacada en Vietnam. Del Skywarrior había derivado también el EA-3B, un aparato de contramedidas y reconocimiento electrónico que es en la actualidad la única variante superviviente de la saga, pues aún forma parte del material de vuelo de escuadrones desplegados en las bases de Guam y Rota, desde donde opera junto a algunos Lockheed EP-3E Orion. La Armada necesitaba un avión de ECM mucho más capaz y moderno que los citados.

Como las prestaciones de vuelo no iban a ser un factor clave de diseño, Grumman eligió al Intruder como base para desarrollar un nuevo avión de guerra electrónica para la Armada, decisión que ayudaría también a reducir el lapso de tiempo entre la fase de definición del proyecto y la entrada en servicio. Sin embargo, el Prowler iba a ser un avión de desarrollo dilatado, y el primer prototipo (de un total de tres, realizados a partir de sendas células de A-6A Intruder) voló por vez primera el 25 de mayo de 1968.

De este trío de aviones sólo dos se asignaron a las evaluaciones en vuelo, pues el tercero quedó en tierra y pasó gran parte de su tiempo oculto de miradas indiscretas en la cámara anecoica de Grumman, donde se probó gran parte del equipo electrónico del nuevo avión.

Con «todo fuera» y los aerofrenos marginales abiertos, un Prowler se dispone a apontar. Cuatro aviones de este tipo forman la dotación del escuadrón de guerra electrónica (VAQ) que posee cada ala aérea embarcada de la Armada.

US Navy

Los primeros Prowler construidos expresamente como tales fueron cinco aparatos de preserie que se asignaron a las evaluaciones formales de la Armada, en el Centro de Pruebas Aeronavales de Patuxent River, Maryland. Una vez concluidas las evaluaciones, en enero de 1971 comenzaron las entregas de aviones de serie, cuyos primeros ejemplares fueron para el escuadrón de entrenamiento VAQ-129, sito en la base de Whidbey Island, en el estado de Washington.

Ese mismo mes recibió su primer avión el escuadrón VAQ-132, en la misma base, que iba a ser la primera unidad en utilizar el Prowler en servicio y combate. A partir de entonces el Prowler se difundió rápidamente: los VAQ-131 y VAQ-134 se equiparon con él a finales de 1971; el VAQ-133 en 1972; los VAQ-136 y 137 en 1973; el VAQ-135 en 1974; el VAQ-130 en 1975; y el VAQ-138 en 1976.

Después la atención se centró en el Cuerpo de Infantería de Marina (USMC), que recibió 15 aviones a partir del otoño de 1978 para equipar al escuadrón VMAQ-2 en la base de Cherry Point, Carolina del Norte. A continuación se produjo un largo intérvalo hasta la creación de un nuevo escuadrón de la Armada, el VAQ-139, en 1983; la adición más reciente es la del VAQ-140, equipado en 1985. De esta forma la Armada alcanzaba casi su ansiada meta de 12 escuadrones, objetivo que se cumplirá durante el año en curso con la creación del VAQ-141.

Herencia del Intruder

En lo que se refiere a la estructura básica del Prowler, la célula es esencialmente similar a la del A-6 Intruder, aunque una simple ojeada revela una o dos diferencias importantes. Para empezar, el fuselaje es algo mayor, pues hubo de ser alargado 137 cm para acomodar una segunda cabina para dos de los tres ECMO (oficiales de contramedidas electrónicas, en inglés) que el Prowler lleva habitualmente. Y, debido a la pesada carga bélica prevista, se introdujeron refuerzos estructurales cerca del tren de aterrizaje y el gancho de detención.

US Navy

Además del radomo de la deriva, el rasgo más característico del Prowler es su cabina doble, que aloja cuatro tripulantes por parejas en tándem. La cabina delantera está ocupada por el piloto (a la izquierda) y el ECMO 1 en asientos lanzables Martin-Baker GRU. 7A.

Inicialmente, el Prowler estaba propulsado por dos turborreactores Pratt & Whitney J52-P-8A, estabilizados a 4 200 kg de empuje unitario, pero, después de haberse producido 23 ejemplares del modelo *Basic*, se cambió a los J52-P-408 de 5 080 kg de empuje. Este motor se instaló en todos los Prowler subsiguientes y en los 21 aviones *Basic* que se convirtieron a la configuración «ICAP 1».

Aparte de la cabina adicional, quizá la diferencia externa más notoria es la deriva, coronada por un carenado bulboso que contiene antenas asociadas al sistema Eaton Corporation (AIL Division) ALQ-99. Las señales captadas por éste son transmitidas al computador numérico en estado sólido AYA-6 (AYK-14 en los «ICAP 2 ») para su procesado y presentación; este computador es capaz de analizar automáticamente, clasificar en orden de prioridad y contrarrestar cualquier amenaza.

Alternativamente, el control del sistema pueden ejercerlo manualmente los tres ECMO o en conjunción con el computador; en tal caso, este último analiza las amenazas y la tripulación lleva a cabo las contramedidas. En suma, es un elemento muy capaz y flexible. Las señales de interferencia generadas por el EA-6B emanan de unos contenedores externos de costados planos, cada uno de ellos con dos unidades interferidoras de alta potencia. La energía eléctrica de cada uno de ellos depende de una turbina de presión dinámica capaz de producir 27 kVA a velocidades de 400 km/h (220 nudos) y superiores; puede llevar un máximo de cinco contenedores, en los soportes subalares (cuatro) y el punto fuerte ventral.

Sin embargo, en la práctica es raro ver semejante configuración en operaciones rutinarias en tiempo de paz, en las que los EA-6B suelen volar con tres de tales contenedores y dos tanques lanzables de 1 136 litros de carburante cada uno. Este equipo externo suele instalarse en diversas configuraciones alternativas.

Como ocurrió con el Intruder, el Prowler ha sido mejorado progresivamente desde que se unió a la Flota allá en 1971. Si bien supuso una gran mejora con respecto al Douglas EKA-3B Skywarrior, el modelo *Basic* original era en ciertos aspectos un

Fácilmente distinguible por la gruesa antena del AN/ALQ-41 que sobresale de cada soporte subalar externo, este EA-6B EXCAP lleva la cantidad máxima actual de cinco contenedores de interferencia en los soportes subalares y ventral.

US Navy

compromiso en términos de capacidad, pues sólo podía interferir en cuatro bandas de frecuencias en vez de las diez previstas desde un buen principio para el sistema ALQ-99.

Esta situación se debió sobre todo al deseo de limitar el factor de riesgo inherente a un proyecto tan ambicioso. En consecuencia, se decidió avanzar de una forma más cauta en un primer momento y confiar en actualizaciones progresivas para alcanzar el potencial último del Prowler. En la práctica ello se ha revelado una postura correcta, pues el EA-6B actual es infinitamente superior al modelo originario, en tanto que el futuro subtipo «ADVCAP» será todavía mejor y satisfará todos los objetivos previstos en los años sesenta.

Mejora constante

Como se ha dicho un poco más arriba, la producción cambió a partir del ejemplar n.º 23 del modelo *Basic* original, que se mantuvo en primera línea hasta finales de 1976 y, en la práctica, fue la única variante del Prowler que entró en combate en el Sudeste asiático. Apareció a continuación la versión «EXCAP», de la que se produjeron 25 ejemplares a partir de enero de 1973. Las mejoras en los sistemas le permitían contrarrestar amenazas en ocho bandas de frecuencias, al tiempo que se había duplicado la capacidad de memoria del computador asociado; este modelo permaneció en activo hasta finales de 1984 y los ejemplares supervivientes son candidatos a la actualización dentro del programa «ICAP 2».

La siguiente variante fue la «ICAP 1», que poseía un equipo electrónico mucho más moderno, incluidos receptores de sintonización numérica, sistemas EW controlados por computador y pantallas mejoradas, todo ello encaminado a facilitar la tarea de los ECMO. Desplegada por primera vez con el VAQ-135 a bordo del USS *Nimitz* a finales de 1977, la versión «ICAP 1» se difundió pronto en los demás escuadrones; a los aviones de primera mano se sumaron los 21 *Basic* supervivientes modificados a este nivel mediante un programa CILOP (en inglés, conversión en vez de adquisición). La producción de la nueva versión concluyó a principios de los años ochenta con el ejemplar que hacía el número 45.

Pero con ello no se cerró la línea de montaje de Calverton, pues en 1983 la variante «ICAP 2» remplazó a la anterior. Puesta en vuelo en forma de prototipo en junio de 1980, su cambio principal residía en el computador, pues el modelo original AYA-6 había sido sustituido por el AYK-14, en el que se combinaban una capacidad de memoria cuatro veces superior y tres veces mayor velocidad de procesamiento. Como resultado de ello, el sistema es mucho más sensible a las amenazas y puede operar con eficacia en nueve bandas de frecuencias. Las entregas a la unidad de entrenamiento comenzaron en 1984 y el modelo es ya plenamente operacional: realizó su primer despliegue embarcado, con el VAQ-137, en 1985. Se cree que la producción de esta versión (probablemente a un ritmo de unos seis aparatos anuales) proseguirá hasta 1990-91.

Los esfuerzos por mejorar la capacidad del Prowler continúan en pos de la variante conocida como «ADVCAP». Ésta debe poder interferir en las 10 bandas de frecuencias previstas en un principio gracias a un nuevo grupo de recepción y procesamiento desarrollado por la división Amecom de las Litton Industries y a un Sistema de Detección Pasiva mejorado. Otros equipos a introducir en el «ADVCAP» serán el interferidor de autoprotección ASPJ, el sistema JTIDS de distribución de información táctica conjunta y el sistema GPS de posición planetaria.

El desarrollo del «ADVCAP» es un proceso largo y complejo, pero se espera que la entrega del primero de seis sistemas de evaluación se haga en el año en curso o en 1988. Si todo funciona como es debido comenzará el despliegue de ejemplares de serie en las unidades de la Flota a principios de los años noventa. Puede que para entonces los aviones EW actuales tengan todavía más trabajo, pues la guerra electrónica constituye un sector muy dinámico, que produce cada vez sistemas nuevos y más difíciles de contrarrestar, y constituye un desafío constante para los diseñadores y especialistas en la materia.

Robert L. Lawson Collection

Pese a sus antenas de hoja y diversas protuberancias, el Prowler conserva en parte las líneas estilizadas del Intruder originario. El carenado del extremo superior de la deriva contiene receptores de ECM pertenecientes al sistema de interferencia táctica.

Como cualquier otro avión embarcado, el Prowler puede plegar las alas para ahorrar espacio a bordo del portaviones. Esta fotografía ilustra hasta qué punto destacan la sonda de repostaje en vuelo y la implantación baja de las tomas de aire, rasgos heredados del A-6 Intruder.

Bob Munro

Sonda de repostaje
Permite repostar en vuelo durante misiones de gran duración, por lo general de un cisterna KA-6D Intruder

ECMO 1
Se ocupa sobre todo de la navegación, el funcionamiento del radar y el control del sistema de interferencia ALQ-92

Asientos lanzables
El piloto y los ECMO disponen de asientos lanzables Martin-Baker GRUEA-7

DECM
El abultamiento en la base de la sonda aloja un receptor del sistema AN/ALQ-126 de DECM

Radar
El radar de exploración y navegación es el multimodo APS-130, que proporciona una excelente capacidad de vuelo en condiciones adversas

Computador
La versión «ICAP 2» tiene un computador AN/AYK-14, que controla el sistema de interferencia y otros. Puede operar en modos semi o totalmente automático y manual. Es más veloz y fiable que el AYA-6 montado en los primeros Prowler

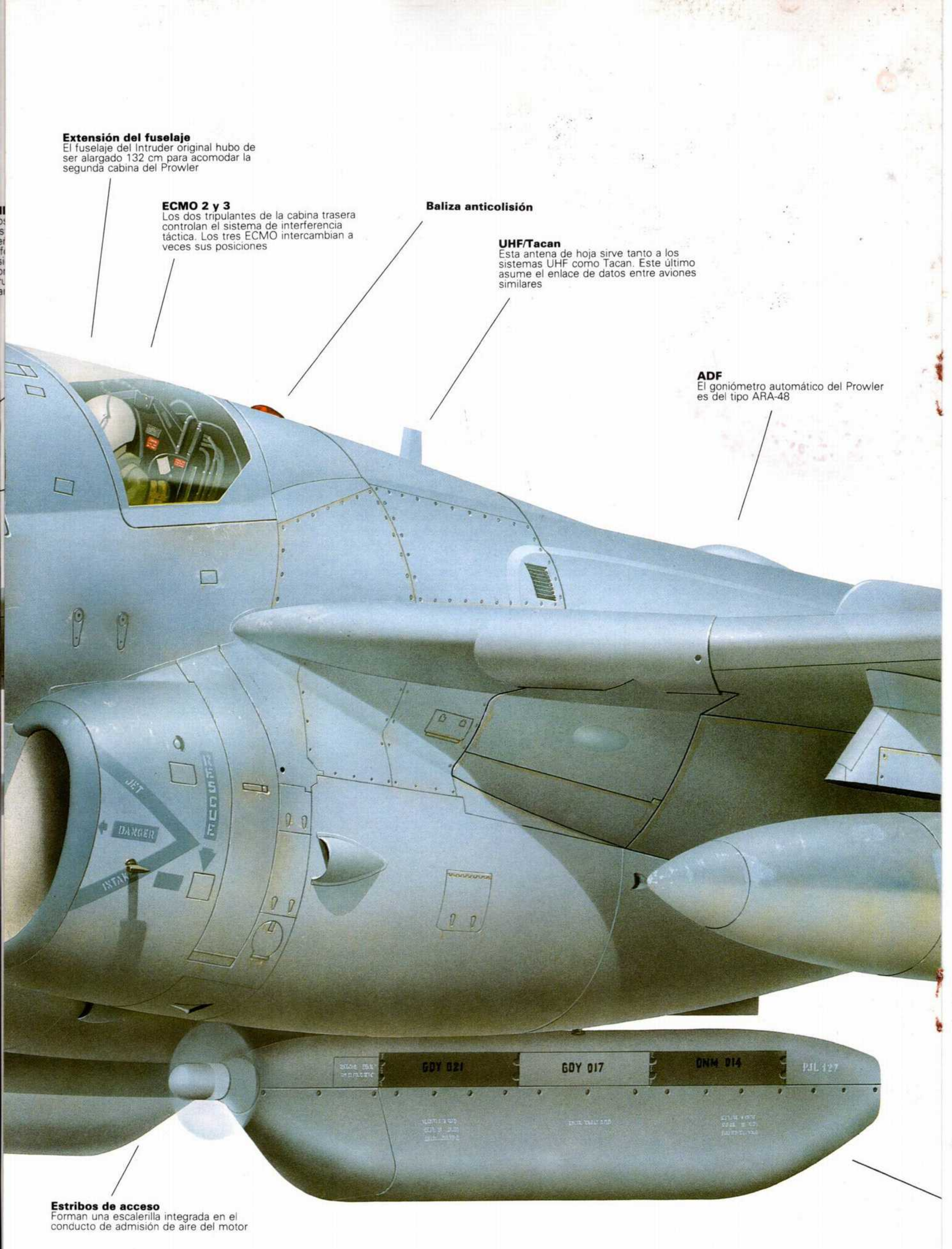
IFF
Esta menuda antena sirve al sistema IFF (identificación amigo-enemigo) y opera en la banda «L»

Turbina dinámica
Cada contenedor se abastece de energía mediante una turbina de presión dinámica que, al alcanzarse la velocidad mínima de 220 nudos (410 km/h), suministra 27 kVA

Antena de VHF

Luz de carreteo
Se encuentra en la puerta de carenado del aterrizador delantero

Placa divisora
Asegura que los motores reciban un flujo limpio, sin distorsionar por la capa límite



Extensión del fuselaje
El fuselaje del Intruder original hubo de ser alargado 132 cm para acomodar la segunda cabina del Prowler

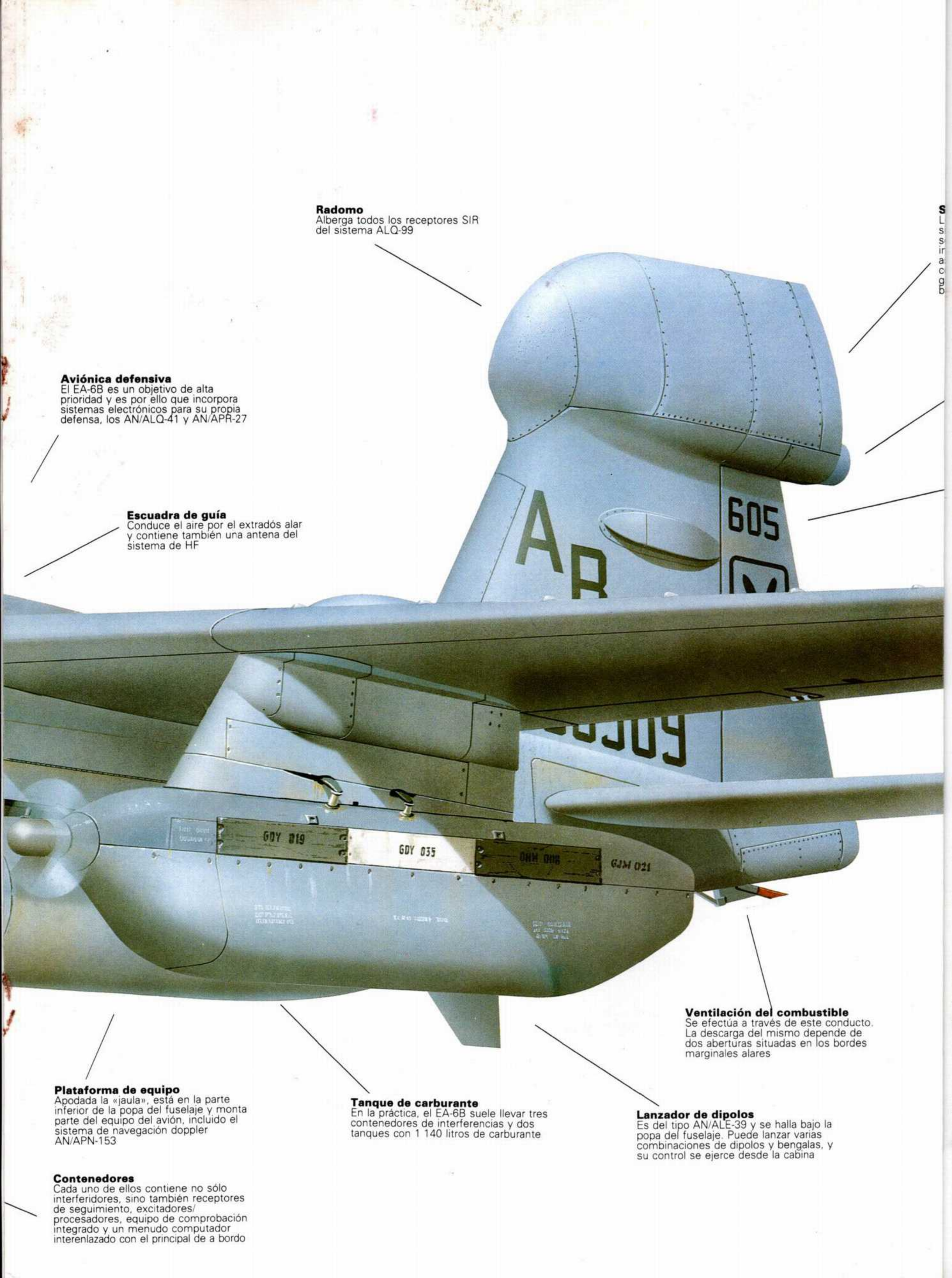
ECMO 2 y 3
Los dos tripulantes de la cabina trasera controlan el sistema de interferencia táctica. Los tres ECMO intercambian a veces sus posiciones

Baliza anticolisión

UHF/Tacan
Esta antena de hoja sirve tanto a los sistemas UHF como Tacan. Este último asume el enlace de datos entre aviones similares

ADF
El goniómetro automático del Prowler es del tipo ARA-48

Estribos de acceso
Forman una escalerilla integrada en el conducto de admisión de aire del motor



Radomo
Alberga todos los receptores SIR del sistema ALQ-99

Aviónica defensiva
El EA-6B es un objetivo de alta prioridad y es por ello que incorpora sistemas electrónicos para su propia defensa, los AN/ALQ-41 y AN/APR-27

Escuadra de guía
Conduce el aire por el extradós alar y contiene también una antena del sistema de HF

Ventilación del combustible
Se efectúa a través de este conducto. La descarga del mismo depende de dos aberturas situadas en los bordes marginales alares

Plataforma de equipo
Apodada la «jaula», está en la parte inferior de la popa del fuselaje y monta parte del equipo del avión, incluido el sistema de navegación doppler AN/APN-153

Tanque de carburante
En la práctica, el EA-6B suele llevar tres contenedores de interferencias y dos tanques con 1 140 litros de carburante

Lanzador de dipolos
Es del tipo AN/ALE-39 y se halla bajo la popa del fuselaje. Puede lanzar varias combinaciones de dipolos y bengalas, y su control se ejerce desde la cabina

Contenedores
Cada uno de ellos contiene no sólo interferidores, sino también receptores de seguimiento, excitadores/procesadores, equipo de comprobación integrado y un menudo computador interenlazado con el principal de a bordo

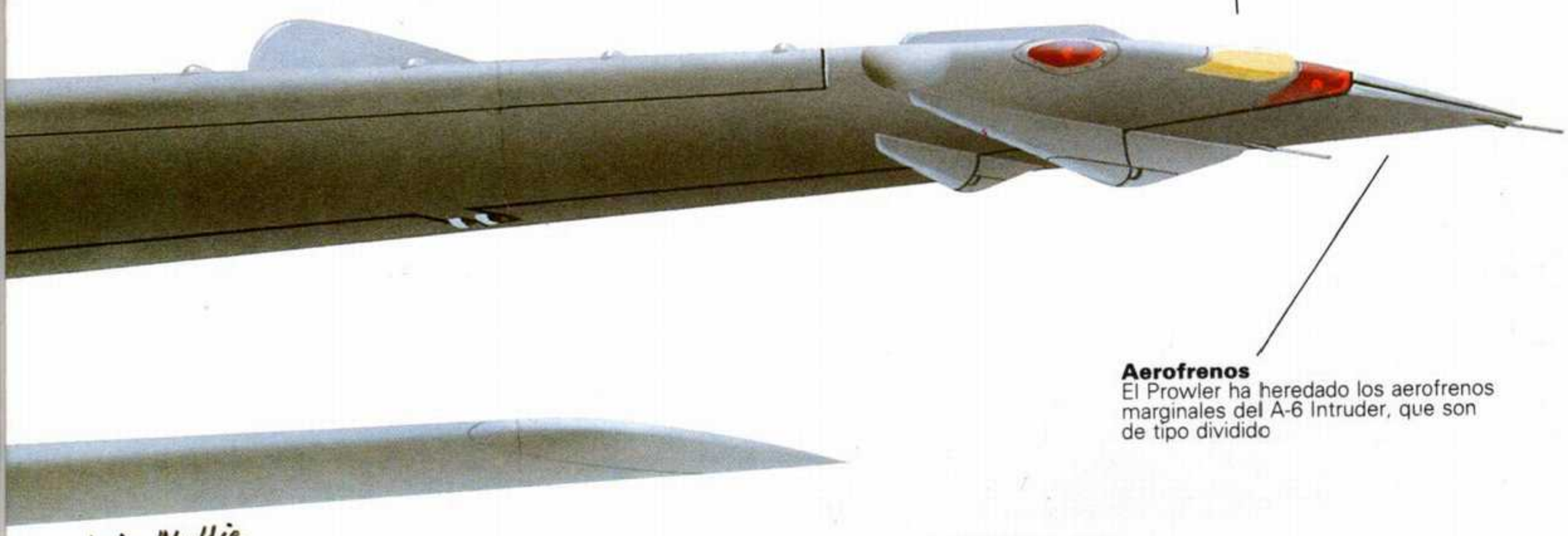
IR
os receptores de integración de stemas (SIR en inglés) detectan las eñales enemigas y envían la formación al computador central, que signa la interferencia apropiada al ontenedor que deba realizarla. Tres rupos de receptores cubren las andas 4 a 9

DECM
El carenado cilíndrico alberga un receptor del equipo de decepción ECM AN/ALQ-126, que regenera las señales de radar para confundir a las defensas enemigas

Antenas
Las situadas en los costados de la deriva cubren las bandas 1 y 2

Slat
Los *slat* y los *flap* y flaperones de envergadura casi total reducen la velocidad de aproximación al apontaje

Luces de formación



Aerofrenos
El Prowler ha heredado los aerofrenos marginales del A-6 Intruder, que son de tipo dividido

Iain Wylie

Grumman EA-6B «ICAP 2» Prowler
VMAQ-2 del US Marine Corps
USS America

Grumman EA-6B Prowler en servicio

Armada de EE UU

Con 12 escuadrones de Prowler en activo de un total previsto de 14, la *US Navy* ha alcanzado prácticamente su meta en lo que se refiere a guerra electrónica. Todos estos escuadrones tienen su base permanente en Whidbey Island, estado de Washington, aunque el VAQ-136 está destacado normalmente en Atsugi, Japón, desde donde opera dentro de la CVW-5 a bordo del USS *Midway*. La dotación normal de Prowler en una ala aérea embarcada es de cuatro aviones. Como forman el sexto escuadrón de cada ala, éstos llevan números tácticos que empiezan en «6» y que van, invariablemente, del «604» al «607».

El escuadrón más reciente es el VAQ-140, al que seguirán los VAQ-141 y VAQ-142 a finales de los años ochenta. Como los demás, tendrán también su base en Whidbey Island. El VAQ-129 se encarga del entrenamiento para las unidades de primera línea y, como manda la tradición de las unidades de enseñanza, su numeración táctica empieza con el último número de su escuadrón, por ejemplo, «908». Esta unidad posee mayor número de aviones que las demás.

VAQ-133 *Wizards*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: NH (CVW-11)
Aviones: 161176/NH-604, 161883/NH-606, 161884/NH-607

VAQ-134 *Garudas*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: NL (CVW-15)
Aviones: 158040/NL-604, 161119/NL-607

VAQ-138 *Yellow Jackets*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: AJ (CVW-8)
Aviones: 161243/AJ-606

VAQ-139 *Cougars*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: NK (CVW-14)
Aviones: 161774/NK-605, 158033/NK-606, 158030/NK-607

VAQ-134

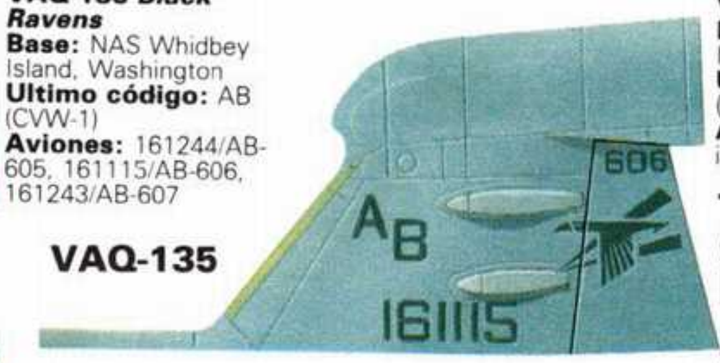
VAQ-139

VAQ-129 *Vikings*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: NJ
Aviones: 159583/NJ-904, 158547/NJ-915, 158039/NJ-916

VAQ-135 *Black Ravens*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: AB (CVW-1)
Aviones: 161244/AB-605, 161115/AB-606, 161243/AB-607

VAQ-140 *Patriots*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: AC (CVW-3)
Aviones: ninguno identificado

VAQ-129



VAQ-135

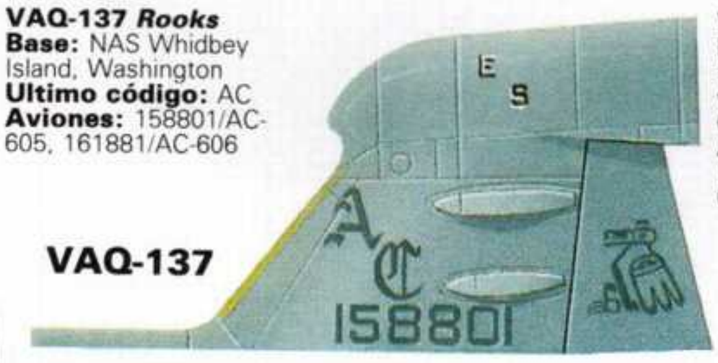
VAQ-130 *Zappers*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: NG (CVW-9)
Aviones: ninguno identificado

VAQ-136 *Gauntlets*
Base: NAS Whidbey Island, pero destacado en MCAS Atsugi, Japón
Ultimo código: NF (CVW-5)
Aviones: 160787/NF-606, 161247/NF-607

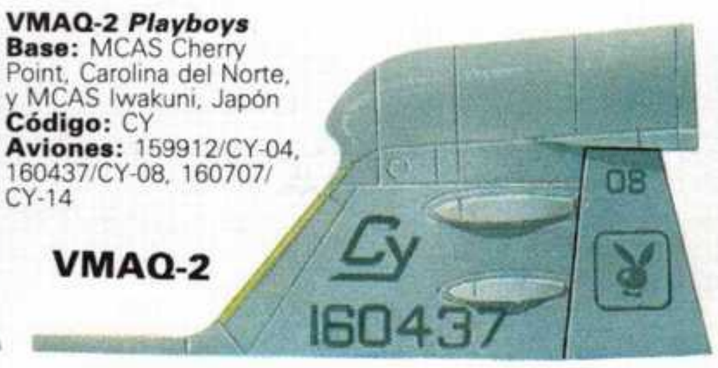
VAQ-131 *Lancers*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: NE (CVW-15)
Aviones: 158810/NE-605, 161885/NE-606, 162223/NE-607

VAQ-137 *Rooks*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: AC
Aviones: 158801/AC-605, 161881/AC-606

VMAQ-2 *Playboys*
Base: MCAS Cherry Point, Carolina del Norte, y MCAS Iwakuni, Japón
Código: CY
Aviones: 159912/CY-04, 160437/CY-08, 160707/CY-14



VAQ-137



VMAQ-2

VAQ-132 *Scorpions*
Base: NAS Whidbey Island, Washington
Ultimo código: AG (CVW-7)
Aviones: 161120/AG-604, 161242/AG-605, 161245/AG-607

VAQ-132

Cuerpo de Infantería de Marina

La Infantería de Marina de EE UU dispone de un único escuadrón de EA-6B Prowler, que embarca periódicamente en portaviones de la *US Navy*, por ejemplo, el destacamento *Yankee* a bordo del USS *America* en abril de 1986. Además, un destacamento se halla desplegado usualmente en MCAS Iwakuni, Japón, en apoyo de las operaciones de la 1.ª Ala Aérea del USMC. Este escuadrón no sigue el sistema de numeración de la Armada, aunque sus aviones suelen adoptar el código de cola del ala aérea a la que están asignados (por ejemplo, «AB» en el USS *America*.

En el caso del Prowler, como en el de los demás aviones navales embarcados, toda la coloración mimética se resume en una palabra: gris. Quedaron atrás los días de los esquemas cromáticos vistosos, arrinconados por el llamado Esquema de Pintura Táctica, consistente en tres tonalidades de gris. Este EA-6B del VMAQ-2 es un buen ejemplo de lo dicho.

Peter R. Foster

Variantes del EA-6B Prowler

Prototipos: tres aviones convertidos a partir de dos A-6A Intruder y un YA-6A ya existentes; designados de M-1 a M-3, los dos primeros se utilizaron para las pruebas en vuelo, mientras que el tercero sirvió para evaluaciones estáticas; las diferencias más obvias respecto del A-6A eran el alargamiento de la proa en 137 cm para instalar una segunda cabina; la instalación de un carenado en el extremo de la deriva para antenas receptoras de guerra electrónica y un carenado dorsal que llegaba hasta la deriva; el refuerzo del tren para aguantar los mayores pesos operativos y del ala para maniobras de hasta 5,5 *g*; la instalación de dos turborreactores Pratt & Whitney J52-P-8A de 4 200 kg de empuje estático unitario; y dotación de asientos lanzables Martin-Baker GRUEA 7

Aviones de preserie: la *US Navy* recibió cinco EA-6B de nueva construcción para pruebas formales y programas de evaluación; designados de P-1 a P-5, eran similares a los prototipos y utilizaban la misma planta motriz de éstos

EA-6B *Basic*: el primer modelo de serie del Prowler entró en servicio en la *US Navy* en 1971 y de él se produjeron 23 unidades; el término *Basic* se refería al equipo electrónico original, que permitía interferir en cuatro bandas de frecuencias gracias a la unidad modular AN/ALQ-99F; podían llevar hasta cinco contenedores de interferencia en los soportes subalares y ventrales, con un total de 10 transmisores de perturbación; este sistema estaba enlazado con el computador numérico en estado sólido AN/AYA-6; similar a los aviones anteriores, este modelo fue retirado en el transcurso de 1976

EA-6B «EXCAP» (Expanded Capability): segundo modelo de serie, del que se entregaron 25 ejemplares a partir de 1973; su equipo, mejorado y ampliado, permitía interferir en ocho bandas de frecuencias (se habían añadido las 5, 6, 8 y 9), al tiempo que se había duplicado la memoria del computador de a bordo; equipo de grabación adicional y mayor gama de modos operativos consentían la cobertura automática de amenazas múltiples; planta motriz de turborreactores Pratt & Whitney J52-P-408 de 5 080 kg de empuje estático; este modelo fue retirado en 1984 y los supervivientes, convertidos a la configuración «ICAP 2»; distinguible por las antenas de los soportes externos subalares, pertenecientes al equipo de contramedidas de decepción AN/ALQ-100

EA-6B «ICAP 1» *(Improved Capability 1)*: 45 aviones nuevos, además de 20 del modelo *Basic* actualizados; el «ICAP 1» tiene mucha mayor capacidad de interferencia sobre ocho bandas de frecuencias; sus innovaciones comprenden pantallas multiformato mejoradas, menor tiempo de respuesta a las amenazas, sistema de apontaje automático, un nuevo sistema de contramedidas de decepción (DECM) y una unidad CNI de comunicaciones, navegación e identificación; aunque a simple vista es virtualmente idéntico a los modelos anteriores, los «ICAP 1» (y versiones posteriores) tienen un menudo receptor de las DECM AN/ALQ-126 cerca de la base de la sonda de repostaje y un carenado cilíndrico que sobresale por detrás del extremo superior de la deriva, así como antenas en la parte baja del timón de dirección

EA-6B «ICAP 2» *(Improved Capability 2)*: puesto en vuelo en junio de 1980, este modelo comenzó a remplazar al «ICAP 1» en primera línea en 1983; se le ha incorporado mayor capacidad de interferencia, con un excitador en cada contenedor externo de contramedidas; así, cada contenedor puede interferir simultáneamente en dos bandas de frecuencias; los excitadores cubren las bandas 1-9 y se ocupan también de su propio calibrado y sintonización; el computador AN/AYA-6 original ha sido remplazado por el AN/AYK-14, con cuatro veces la capacidad de memoria y tres veces la velocidad de procesado del tipo anterior; adicionalmente, cuenta con un enlace de datos TACAN que permite operaciones conjuntas más eficaces

EA-6B «ADVCAP» *(Advanced Capability)*: proyecto de nuevo modelo que debería remplazar a los «ICAP 1» e «ICAP 2» entre finales de los años ochenta y principios de los noventa; la instalación de un sistema interferidor de comunicaciones AN/ALQ-149 en banda «J» (10-20 Ghz) y uno de detección pasiva PDS permitirá una perturbación táctica mejor y más eficaz en las bandas de frecuencias 1-10; se instalarán dos soportes externos adicionales a fin de que el número de contenedores de interferencias pueda ser de siete; también es posible que se rediseñe el contenedor de la deriva, aunque ello está aún por ver; otro equipo nuevo será el sistema JTIDS de distribución de información táctica conjunta, un GPS de posición planetaria y un interferidor de autoprotección ASPJ; el primero de los seis aviones previstos de desarrollo debe volar entre los años 1987 y 1988

Corte esquemático del Grumman EA-6B Prowler

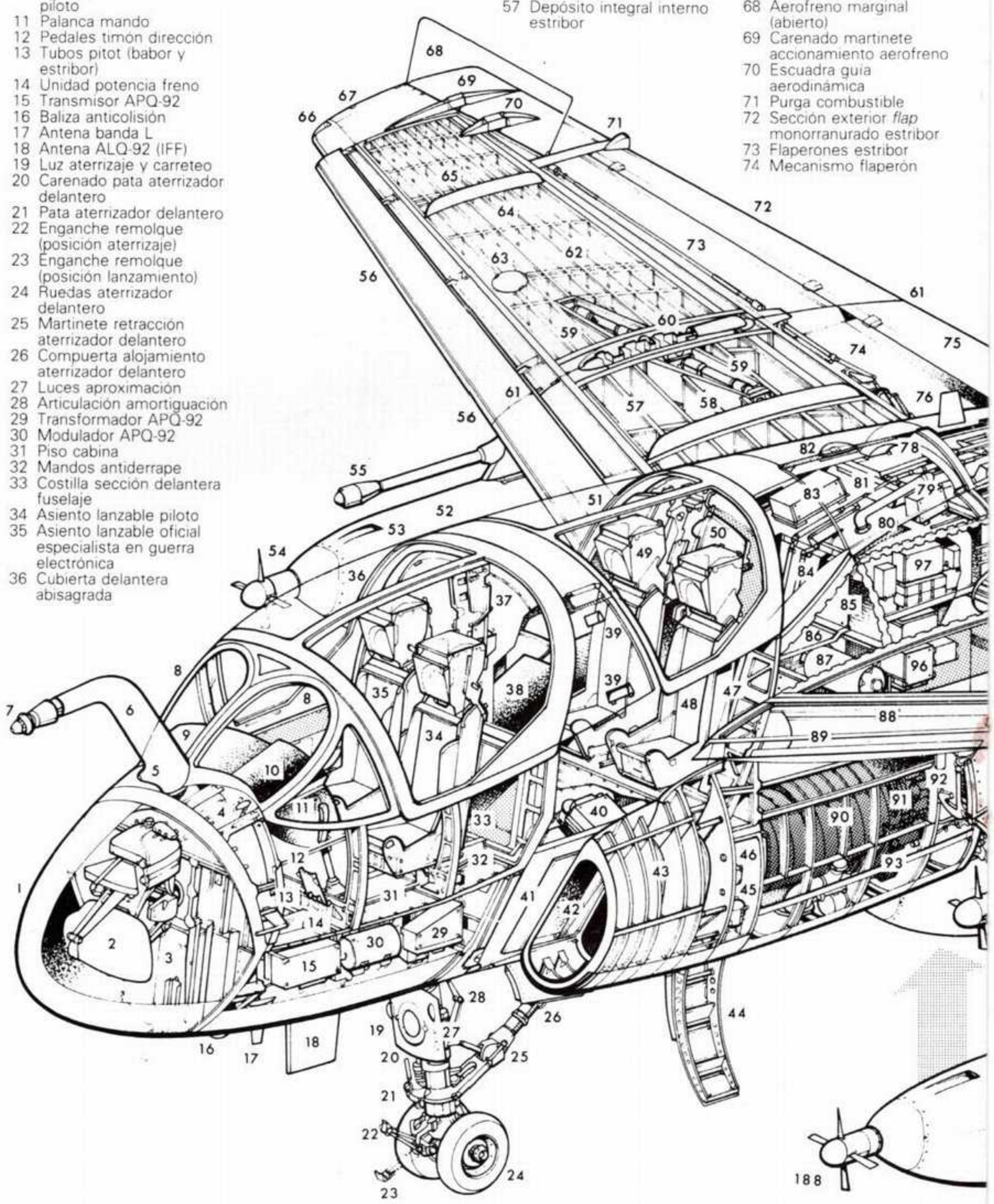
Grumman Corporation

El gran volumen de trabajo al que deben hacer frente los cuatro tripulantes del Prowler se divide básicamente en tres campos de responsabilidad. El piloto, en el asiento izquierdo de la cabina delantera, se ocupa de gobernar el avión, mientras que el copiloto y navegante, a la derecha de aquél, se dedica a las transmisiones, las ECM defensivas, la navegación y el lanzamiento de señuelos y dipolos. El copiloto (o ECMO 1) carece de controles de vuelo, pues sus funciones le ocupan todo su tiempo.

La cabina trasera está habitada por los ECMO 2 y 3, y se caracteriza por la falta de visión frontal y la presencia de varias cónsolas enlazadas al computador central y las unidades de contramedidas. Estos dos especialistas carecen también de controles de vuelo, pues se concentran en la localización de amenazas y la correspondiente asignación de los interferidores apropiados a cada una de las mismas.

Grumman Corporation

1 Radomo
2 Antena radar APQ-92
3 Mamparo
4 Dispersor lluvia
5 Carenado antena receptora ALQ-126
6 Sonda reaprovisionamiento
7 Válvula reabastecimiento combustible en vuelo
8 Paneles parabrisas
9 Consolas presentación panorámica vídeo (oficial especialista guerra electrónica)
10 Dorso panel instrumentos piloto
11 Palanca mando
12 Pedales timón dirección
13 Tubos pitot (babor y estribor)
14 Unidad potencia freno
15 Transmisor APQ-92
16 Baliza anticolisión
17 Antena banda L
18 Antena ALQ-92 (IFF)
19 Luz aterrizaje y carreteo
20 Carenado pata aterrizador delantero
21 Pata aterrizador delantero
22 Enganche remolque (posición aterrizaje)
23 Enganche remolque (posición lanzamiento)
24 Ruedas aterrizador delantero
25 Martinete retracción aterrizador delantero
26 Compuerta alojamiento aterrizador delantero
27 Luces aproximación
28 Articulación amortiguación
29 Transformador APQ-92
30 Modulador APQ-92
31 Piso cabina
32 Mandos antiderrape
33 Costilla sección delantera fuselaje
34 Asiento lanzable piloto
35 Asiento lanzable oficial especialista en guerra electrónica
36 Cubierta delantera abisagrada
37 Mecanismo cubierta
38 Consola oficial especialista guerra electrónica
39 Asideros
40 Equipo seguridad
41 Placa separación capa límite
42 Toma de aire motor babor
43 Cuadernas toma de aire
44 Escalera acceso cabina trasera
45 Bomba electrohidráulica
46 Válvulas selector manual
47 Mamparo trasero cabina
48 Asiento lanzable tercer oficial especialista guerra electrónica
49 Asiento lanzable segundo oficial especialista guerra electrónica
50 Mecanismo cubierta
51 Cubierta trasera abisagrada
52 Contenedor ECM externo
53 Toma de aire
54 Generador eólico contenedor
55 Antena de lanza estribor, ALQ-41/ALQ-100
56 *Slat* (desplegados)
57 Depósito integral interno estribor
58 Escuadra guía aerodinámica interna estribor
59 Martinetes plegado ala
60 Articulación ala
61 Línea plegado ala
62 Depósito integral combustible externo estribor
63 Boca llenado combustible
64 Estructura alar
65 Escuadra guía aerodinámica externa estribor
66 Luz navegación estribor
67 Luz formación estribor
68 Aerofreno marginal (abierto)
69 Carenado martinete accionamiento aerofreno
70 Escuadra guía aerodinámica
71 Purga combustible
72 Sección exterior *flap* monorranurado estribor
73 Flaperones estribor
74 Mecanismo flaperón



Especificaciones: Grumman

EA-6B Prowler (ICAP 1 y 2)

Alas

Envergadura	16,15 m
Superficie	49,13 m²
Envergadura (plegadas)	7,87 m

Fuselaje y unidad de cola

Acomodo	cuatro
Longitud total	18,24 m
Altura total	4,95 m
Envergadura de los estabilizadores	6,21 m

Tren de aterrizaje

Triciclo de retracción hidráulica	
Distancia entre ejes	5,23 m
Vía	3,31 m

Pesos

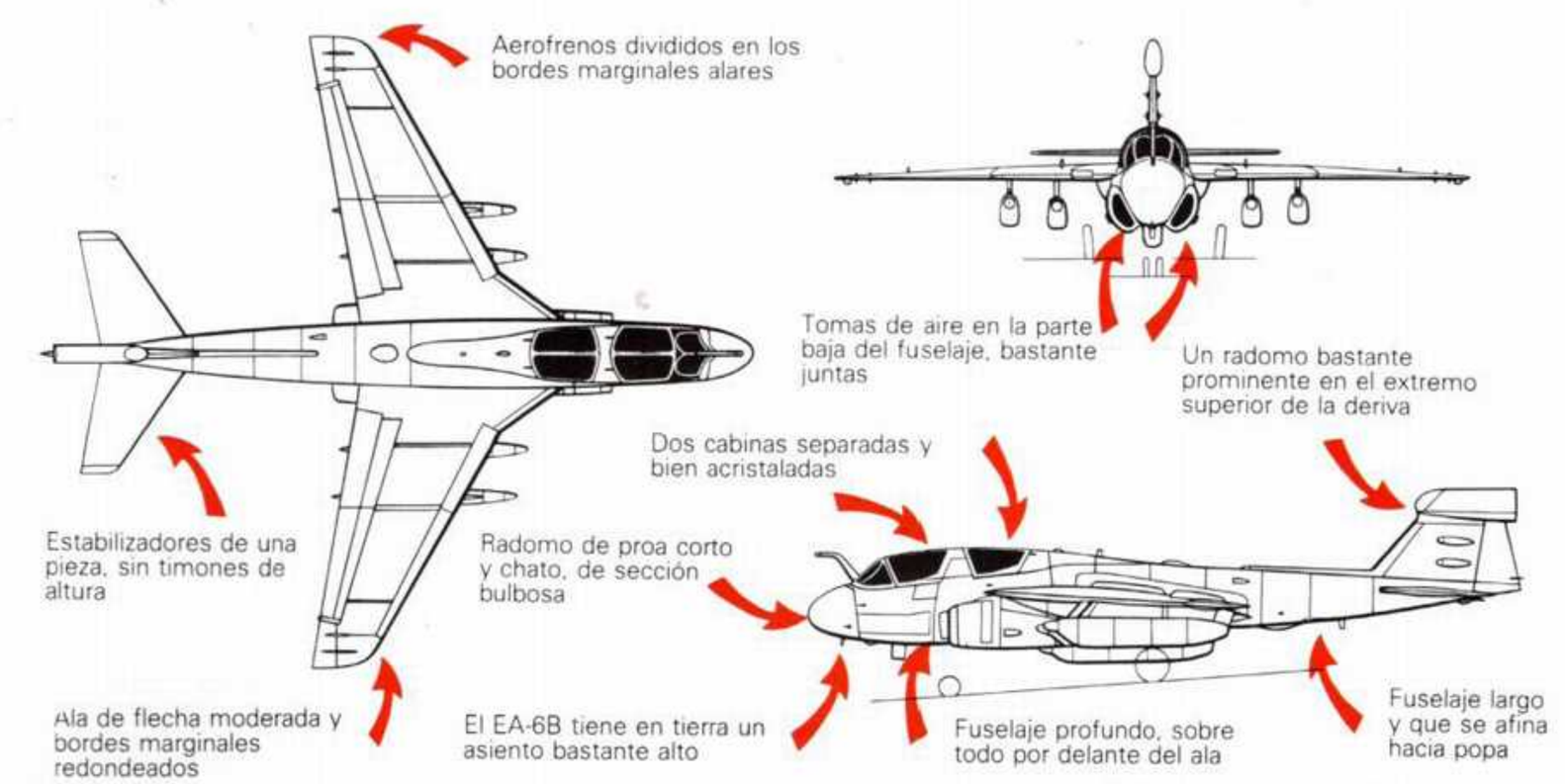
Vacío	14 590 kg
Máximo en despegue	29 490 kg
Combustible interno	7 000 kg
Combustible externo máximo	4 550 kg

Planta motriz

Dos turborreactores Pratt & Whitney J52-P-408

Empuje unitario	5 080 kg

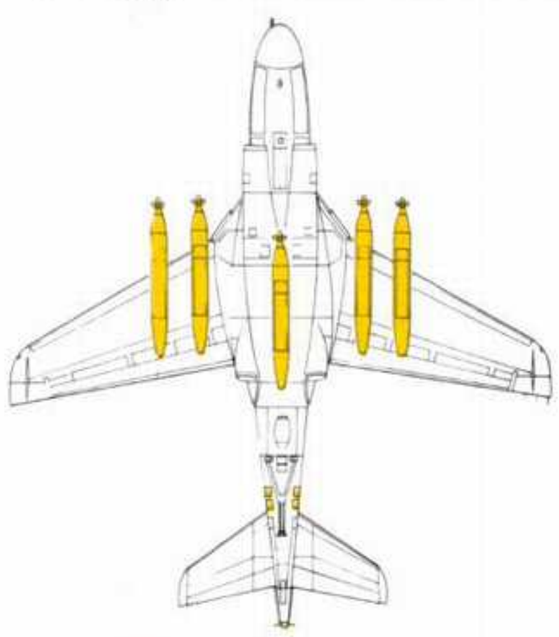
Rasgos distintivos del EA-6B Prowler



75 Sección interior *flap* monorranurado estribor
76 Antena UHF/TACAN
77 Mando direccional
78 Estructura carenado dorsal
79 Ecualizador potencia computador
80 Conductos combustible
81 Cables mando
82 Baliza dorsal anticolisión
83 Conjunto relés
84 Articulaciones mando (tras el mamparo)
85 Depósito delantero combustible fuselaje
86 Transmisor/receptor ALQ-126
87 Depósito hidráulico
88 Larguero delantero raíz alar
89 Deflector aerodinámico borde de ataque raíz alar
90 Cuadernas compartimiento motor
91 Turbosoplante J52-P-8A babor
92 Mecanismo compuerta rueda
93 Accesorios motor
94 Compuerta alojamiento rueda principal babor
95 Alojamiento rueda babor
96 Transductor/acelerómetro
97 Paneles transferencia/distribución de potencia
98 Depósito medio combustible en fuselaje
99 Accionador equilibrio en alabeo
100 Varilla mando
101 Antena ARA-48
102 Tuberías ventilación
103 Depósito trasero combustible fuselaje
104 Mando longitudinal
105 Toma de aire acondicionador
106 Toma de aire ventilación combustible
107 Receptor TACAN
108 Toma de aire ALQ-92
109 Oxígeno líquido (LOX)
110 Intercambiador térmico
111 Giróscopo
112 Caja relés control combustible
113 Compás
114 Martinete retracción gancho apontaje
115 Convertidor de analógico a digital
116 Unidad supresión/caja relés
117 Cables mando
118 Codificador frecuencia y dirección
119 Ventilación combustible
120 Filete dorsal
121 Estabilizador estribor
122 Estructura multilarguero deriva
123 Martinete accionamiento estabilizador
124 Compás remoto transmisor
125 Repartidor potencia
126 Carenado sistema de integración, antenas receptoras SIR
127 Antenas SIR (bandas 4 y 7/8)
128 Receptores SIR (bandas 4-9)
129 Antenas SIR (bandas 4 y 5/6)
130 Antenas transmisoras ALQ-41
131 Atenuador
132 Divisor RF
133 Bisagra superior timón dirección
134 Timón dirección (estructura alveolar)
135 Antenas (banda 1)
136 Antenas (banda 2)
137 Bisagra inferior timón dirección
138 Luz trasera navegación
139 Antenas transmisoras ALQ-126
140 Ventilación combustible
141 Antena receptora
142 Martinete accionamiento timón dirección
143 Estructura estabilizador babor
144 Eje estabilizadores
145 Suministro trasero potencia
146 Transmisor ALQ-41
147 Transmisor/receptor ALQ-41
148 Transmisor/receptor ALQ-100
149 Lanzadores *chaff* (láminas perturbadoras radar)
150 Antena UHF banda L
151 Gancho apontaje
152 Plataforma equipo (bajada)
153 Antena APN-153
154 Suministro potencia ALQ-41
155 Transmisor/receptor radio ARC-105
156 Cajas suministro potencia
157 Tobera motor babor
158 Carenado ala/fuselaje
159 Turbina presión dinámica (replegada)
160 Accionador flaperón
161 Depósito combustible sección central alar
162 Depósito combustible integrado sección interna alar
163 Escuadra guía aerodinámica interna babor
164 Estructura *slat*
165 Alojamiento martinete plegado ala
166 Articulación alar
167 Flaperones babor
168 Alojamiento accionador *flap*
169 Sección exterior *flap* monorranurado babor
170 Purga combustible
171 Escuadra guía aerodinámica
172 Carenado martinete accionamiento aerofrenos
173 Aerofrenos marginales (abiertos)
174 Luz formación babor
175 Luz navegación babor
176 Escuadra guía aerodinámica externa babor
177 *Slat* borde de ataque
178 Depósito combustible integrado sección exterior ala
179 Boca llenado combustible
180 Contenedor sistema interferencia acústica de alta potencia (táctico) ALQ-99
181 Soporte externo ala babor
182 Rueda babor
183 Pata aterrizador
184 Soporte interior ala babor
185 Vástago retracción aterrizador
186 Antena de lanza babor ALQ-41/ALQ-100
187 Contenedor interno babor sistemas ALQ-99
188 Generador eólico cuatripala Garret AiResearch
189 Contenedor ventral ALQ-99 interferencia acústica alta potencia (táctico)

© Pilot Press Ltd

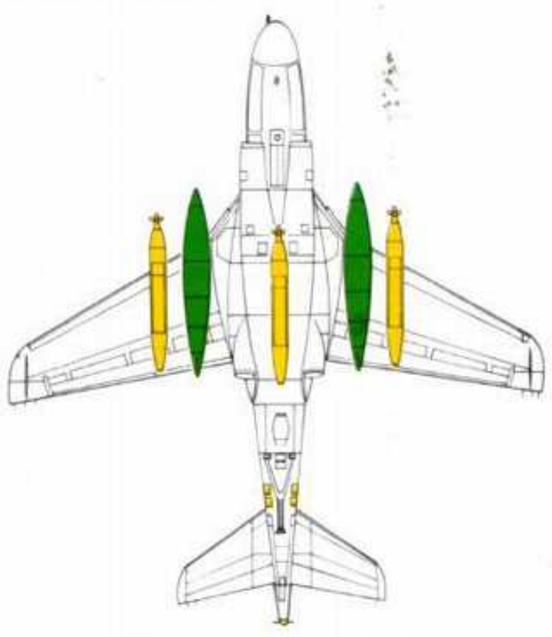
Carga bélica del EA-6B Prowler



5 contenedores de interferencia táctica AN/ALQ-99F, uno en cada soporte subalar y el quinto en el ventral, cada uno de ellos con dos transmisores de alta potencia y un receptor de seguimiento
1 sistema de contramedidas electrónicas de decepción AN/ALQ-126 interno, con receptores en la sonda de repostaje y la base del carenado de la deriva
2 lanzadores de contramedidas AN/ALE-39 internos, uno a cada costado de la popa del fuselaje; cada uno puede llevar una mezcla de dipolos, bengalas infrarrojas e interferidores lanzables en múltiplos de diez

Configuración de penetración en ataque («ICAP 1 y 2»)

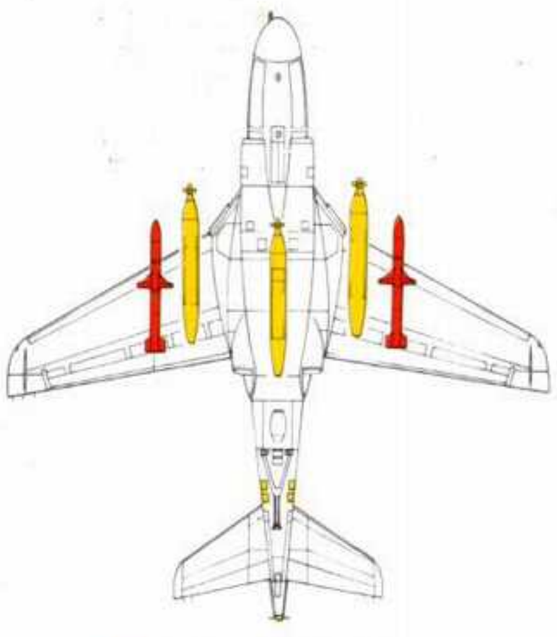
La penetración es uno de los cometidos asignados al Prowler dentro de sus funciones de protección de formaciones de ataque. En ella se precisa una elevada capacidad de interferencia, por lo que el avión puede llevar hasta cinco contenedores de sistemas electrónicos. El EA-6B entra en el área de amenaza por delante de la formación. Información obtenida con anterioridad constituye un orden de batalla sobre radares y emplazamientos defensivos, así como frecuencias de recurrencia anotadas antes del vuelo. Los contenedores TJS están enlazados a las antenas receptoras situadas en la deriva y al computador de a bordo. Este último procesa los datos recibidos e identifica las frecuencias hostiles.



3 contenedores de interferencia táctica AN/ALQ-99F, uno en cada soporte subalar y el tercero en el ventral; cada uno de ellos tiene dos transmisores de alta potencia y un receptor de seguimiento
1 sistema interno de contramedidas electrónicas de decepción AN/ALQ-126, con receptores en la sonda de repostaje y en la base del carenado del extremo de la deriva
2 lanzadores internos de contramedidas AN/ALE-39, uno a cada costado de la popa del fuselaje; cada uno lleva una mezcla de dipolos, bengalas infrarrojas e interferidores lanzables en múltiplos de diez
2 tanques externos lanzables de 1 140 litros, uno en cada soporte subalar interno

Configuración de interferencia lejana («ICAP 1 y 2»)

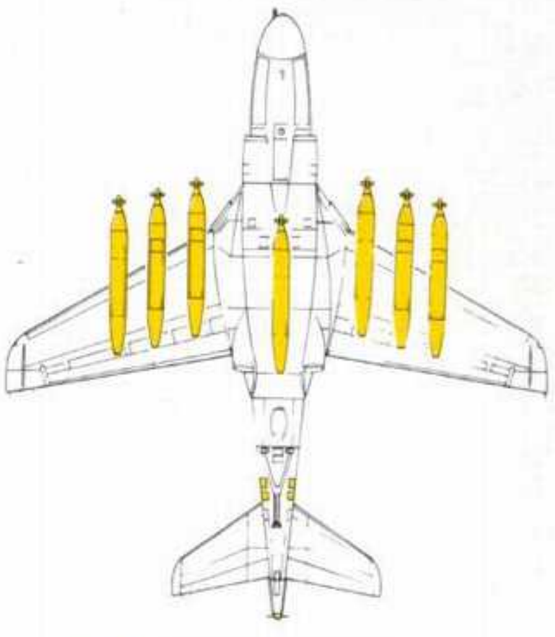
Este perfil operacional, más seguro, se lleva a cabo sobre todo en áreas cuyas defensas sean inferiores en cantidad y calidad. Una vez el Prowler entra en el área de amenaza por delante de la formación de ataque, sus receptores comienzan a captar cualquier emisión electromagnética en la zona. Cuando localiza una, sus sistemas pueden catalogarla y determinar el mejor modo de anularla. El avión se mantiene en la zona para interferir las defensas enemigas mientras se produce el ataque y sale de ella una vez ha concluido éste. Como en todos los Prowler, el interferidor AN/ALQ-92 transmite sus señales vía las antenas situadas en el radomo de proa, mientras que el sistema de alerta radar AN/ALR-67(V) puede localizar amenazas para los TJS y DECM.



2 misiles antirradiación de alta velocidad AGM-88A HARM en los soportes subalares externos
3 contenedores de interferencia táctica AN/ALQ-99F, uno en cada soporte subalar interno y el tercero en el ventral
1 sistema interno de contramedidas electrónicas de decepción AN/ALQ-126, con receptores en la sonda de repostaje y en la base del carenado del extremo de la deriva
2 lanzadores internos de contramedidas AN/ALE-39, uno a cada
costado de la popa del fuselaje; cada uno lleva una mezcla de dipolos, bengalas infrarrojas e interferidores lanzables en múltiplos de diez

Configuración antirradiación («ICAP 1 y 2»)

Aunque en la mayoría de sus misiones los Prowler emplean exclusivamente una masa de sistemas muy complejos para funciones de apoyo electrónico en favor de los aviones de ataque de la *US Navy*, el EA-6B puede utilizar también el misil antirradiación AGM-88A. Resulta muy difícil ver un Prowler así configurado, pues ello no es más que una adición a la versatilidad de este aparato, utilizable sólo cuando deba enfrentarse a un emplazamiento enemigo especialmente hostil y que plantee una gran amenaza a los aviones de ataque y a él mismo, o cuando la misión requiera que el Prowler actúe muy cerca de las defensas. El EA-6B puede realizar maniobras evasivas muy cerradas, de hasta 5,5 *g*.



7 contenedores de interferencia táctica AN/ALQ-99F, uno en cada soporte subalar y el séptimo en el ventral; cada uno lleva dos transmisores de alta potencia y un receptor de seguimiento
1 sistema interno de contramedidas electrónicas de decepción AN/ALQ-126, con receptores en la sonda de repostaje y en la base del carenado del extremo de la deriva
2 lanzadores internos de contramedidas AN/ALE-39, uno a cada costado de la popa del fuselaje; cada uno lleva una mezcla de dipolos, bengalas infrarrojas e interferidores lanzables en múltiplos de diez

Interferencia de alta amenaza futura («ADVCAP»)

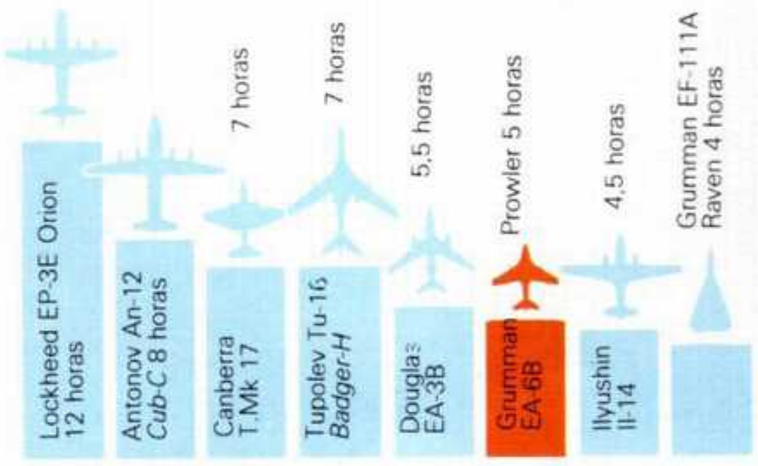
El modelo *Advanced Capability* (capacidad avanzada) del EA-6B está aún por volar y todavía han de definirse su configuración y sistemas definitivos. Ello ha permitido instalar dos soportes subalares adicionales para otros tantos contenedores de interferencias más. Esto permitirá cubrir frecuencias en las bandas 9 y 10. El sistema actual AN/ALQ-92 de perturbación de comunicaciones va a ser remplazado por el modelo AN/ALQ-149 en banda «J» (10-20 Ghz), más eficaz, en tanto que un sistema de detección pasiva avanzado PDS mejorará la precisión con que pueden detectarse las emisiones enemigas, al tiempo que acelerará el proceso y también la subsiguiente respuesta interferidora del avión

Actuaciones:

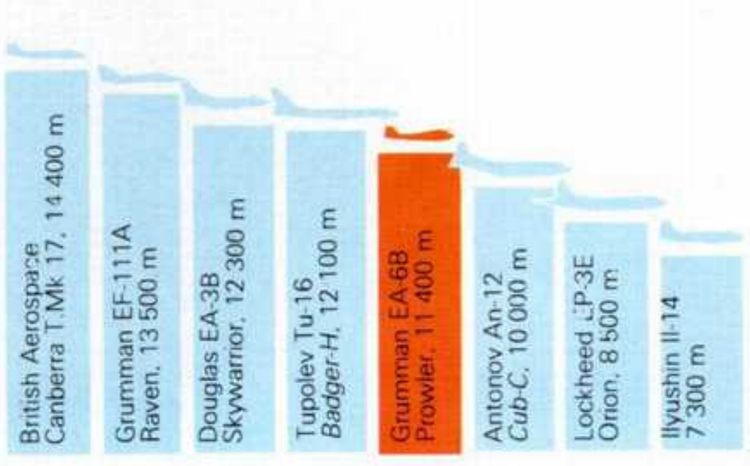
EA-6B con cinco contenedores de ECM

Velocidad máxima al nivel del mar	980 km/h (530 nudos)
Velocidad de crucero a la cota óptima	770 km/h (420 nudos)
Régimen ascensional inicial	3 060 m por minuto
Techo de servicio	11 580 m
Carrera de despegue	814 m
Alcance, con la carga externa máxima, 5 por ciento de reservas más 20 minutos, al nivel del mar	1 770 km
Alcance de traslado con el combustible externo máximo	3 250 km

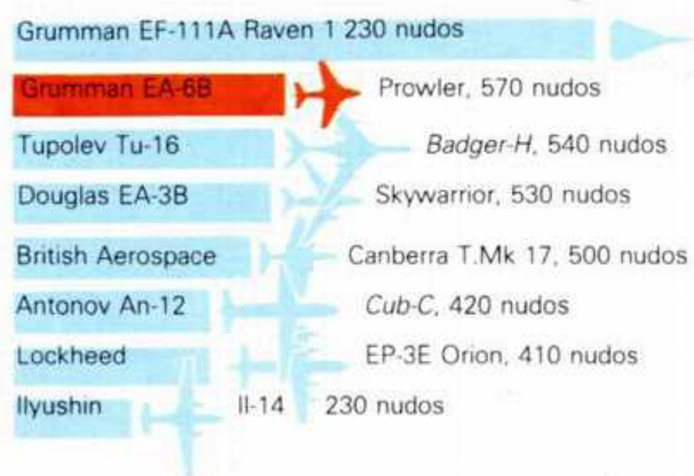
Autonomía sin repostar



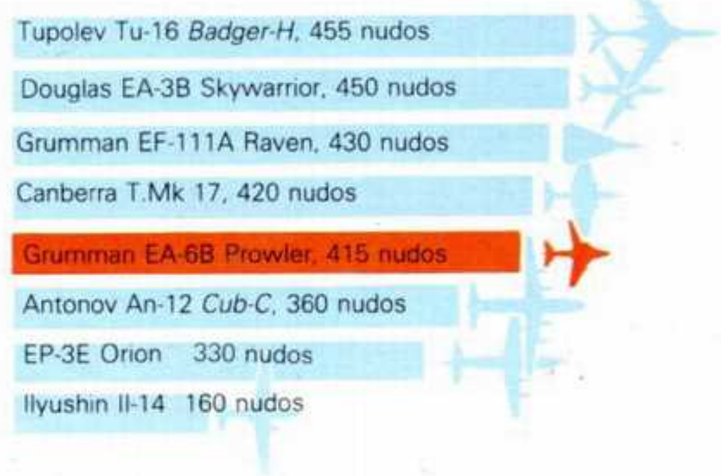
Techo de servicio



Velocidad máxima a cota óptima



Velocidad de crucero



Alcance con la carga máxima

Aviones de hoy

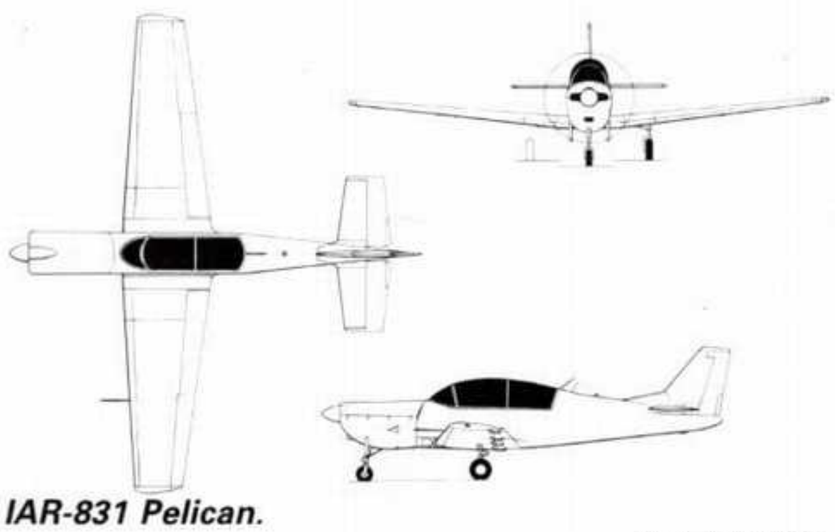
ICA IAR-825TP Triumf e IAR-831 Pelican

El prototipo original del IAR-825TP Triumf, con las alas y el tren del IAR-823 pero dotado de un turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-25C y una nueva cabina con asientos en tándem.

Una vez el IAR-823 en producción, ICA inició el diseño y desarrollo de un entrenador militar de mayores prestaciones destinado a la Fuerza Aérea de Rumania. De dimensiones generales similares a las del aparato anterior y preparado para los mismos límites de *g*, tenía un ala casi idéntica, salvo que reforzada para recibir armas subalares y tanques de carburante marginales. En los demás aspectos el diseño difería bastante, pues su fuselaje, completamente nuevo y más estilizado, incorporaba una cabina climatizada y ventilada que acomodaba a instructor y alumno en tándem. Tenía doble mando como equipo de serie y a ella se accedía mediante una cubierta de una pieza abisagrada a la derecha. En comparación con el tipo anterior, el nuevo entrenador es un 50 por ciento más veloz, con el resultado de que las superficies de control son metálicas en vez de enteladas; las de cola tienen contrapeso aerodinámico.

Otro cambio importante en este avión, designado IAR-825TP Triumf, es la adopción de una planta motriz turbohélice cuya potencia de salida es dos veces superior a la del IAR-823. Ello no sólo proporciona mejores prestaciones, sino que también permite operar con mayores pesos brutos, por lo que el tren, parecido al del IAR-823, ha sido reforzado. El motor acciona una hélice tripala de velocidad constante con paso reversible, lo que hace posible un entrenamiento más completo. Cuando voló en forma de prototipo, en junio de 1982, lo hizo con un turbohélice de 680 hp (507 kW), pero los aviones de serie, cuya construcción comenzó en 1984, llevan una versión más potente del mismo motor. No se dispone de cifras de aviones construidos ni de los que hay en activo.

Posteriormente, ICA puso en vuelo el prototipo de un avión básicamente idéntico y que está propulsado por un motor Lycoming IO-540G, de la misma serie que el instalado en el IAR-823. Presentado en el salón de París de 1983, se conoce como IAR-831 Pelican y no se tienen datos de su estado actual.



IAR-831 Pelican.

Paul A. Jackson

El Pelican combina la célula del IAR-825TP Triumf con el motor de émbolo del IAR-823, lo que da prestaciones inferiores pero una mayor economía.

El IAR-825TP, con motor a turbohélice, está aún en producción para la Fuerza Aérea rumana, pero se desconoce el estado actual de su derivado con motor de émbolo, el IAR-831 Pelican.

Austin J. Brown

Especificaciones técnicas: IAR-825TP (acrobático)
Origen: Rumania
Tipo: biplaza de entrenamiento militar
Planta motriz: un turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-25C de 750 hp (559 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 470 km/h (254 nudos) a 4 000 m; velocidad de crucero máximo 440 km/h (237 nudos); régimen ascensional inicial 960 m por minuto; techo de servicio 9 000 m; alcance, con el combustible máximo y reservas, 1 400 km
Pesos: vacío 1 250 kg; máximo en despegue 1 700 kg
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 8,99 m; altura 3,20 m; superficie alar 15,00 m^2
Armamento: ninguno

Ilyushin Il-14

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

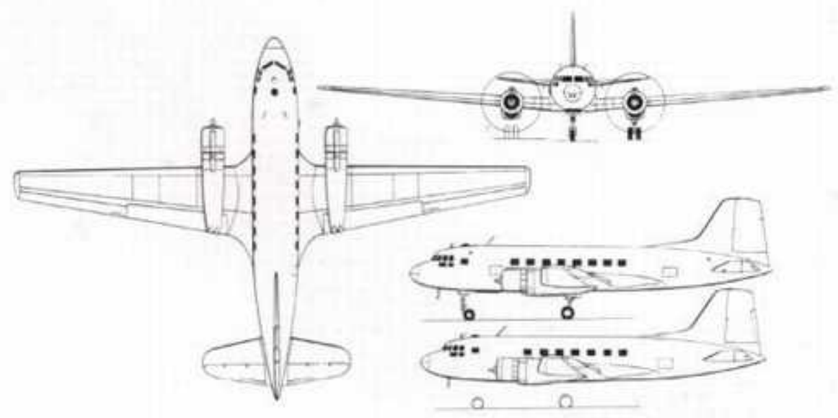
Desarrollado a partir del Il-12 de posguerra, el Ilyushin Il-14 ha tenido una carrera comercial y militar en los países socialistas comparable a la del DC-3/C-47 en Occidente. Tanto el Il-12 como su sucesor tienen la ventaja de poseer tren triciclo, lo que proporciona una cubierta principal horizontal y facilita las labores de carga. Puesto en vuelo en 1952, el Il-14 (apodado ***«Crate»*** por la OTAN) es un monoplano de ala baja propulsado por dos motores radiales Shvetsov ASh-82T y difiere del modelo anterior por tener un fuselaje alargado (con capacidad para 28 pasajeros), unidad de cola mejorada y estructura más moderna. En la URSS se han producido más de 3 500 ejemplares, cuyas variantes principales han sido las **Il-14P** e **Il-14M**, esta última con un fuselaje mayor y más capacidad. En Checoslovaquia se produjeron con licencia bajo las designaciones de **Avia 14** y **14A**, y también en la RDA. Todos los Il-14P militares tienen el piso reforzado independientemente de si se utilizan como transportes de tropas o de carga y algunos tienen unas compuertas mayores en el costado izquierdo de la popa del fuselaje; en Checoslovaquia la versión carguera se denomina **Il-14T**. Otras versiones soviéticas son la **Il-14D** de transporte de asalto y la **Il-14F** cartográfica.

La producción del Il-14 en la URSS concluyó en 1958, lo que coincidió con una enérgica campaña de exportación, de modo que bastantes aparatos siguen en servicio en otras partes del mundo. Uno de los principales usuarios actuales es Egipto, que utiliza unos 40 como cargueros de corto alcance. Cuba dispone de unos 20 y Rumania de alrededor de 30, en tanto que cuando la URSS invadió Afganistán la fuerza aérea de ésta tenía todavía unos 25 en activo. Varios centenares sirven todavía en la URSS, y otros usuarios son Bulgaria, China, Hungría, Polonia, la RDA, Siria y Yemen. Todavía vuelan también algunos aparatos de producción checoslovaca.

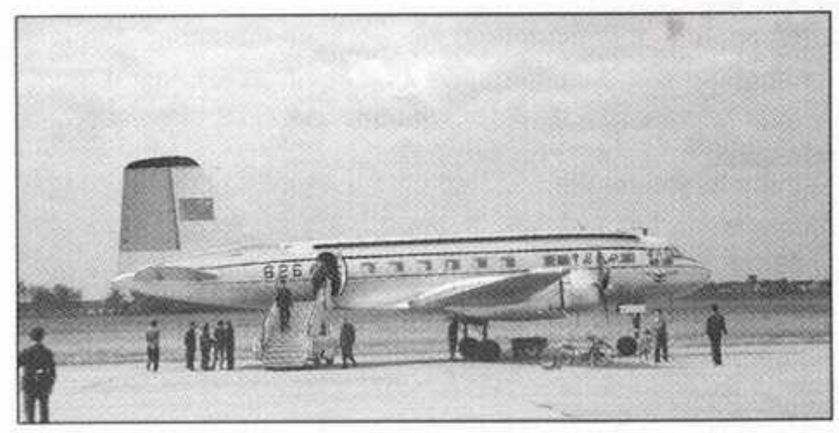
En 1979 los observadores occidentales identificaron una nueva versión, llamada ***Crate-C*** por la OTAN y equipada con sensores de contramedidas, aunque se ignora si se trata de un aparato de evaluación de sistemas o bien de una plataforma de contramedidas electrónicas barata destinada a naciones del Tercer Mundo.

Especificaciones técnicas: Ilyushin Il-14M
Origen: Unión Soviética
Tipo: transporte de alcance medio, de 18 a 26 plazas
Planta motriz: dos motores radiales refrigerados por aire Shvetsov ASh-82T de 1 900 hp (1 417 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad máxima 430 km/h (232 nudos) a 2 400 m; velocidad de crucero máximo 350 km/h (188 nudos); techo de servicio 7 400 m; alcance, con la carga útil máxima ó 26 pasajeros, 1 500 km
Pesos: vacío 12 700 kg; máximo en despegue 17 500 kg
Dimensiones: envergadura 31,70 m; longitud 22,31 m; altura 7,90 m; superficie alar 100,00 m²
Armamento: ninguno

Ilyushin Il-14 de la Fuerza Aérea de Bulgaria.



Ilyushin Il-14M (perfil inferior: Il-14P).



Stephen Piercey/APL

China utiliza aún bastantes Il-14, tanto en el Ejército de Liberación Popular como en el transporte aéreo civil.

Varios países del Pacto de Varsovia utilizan todavía cierto número de Il-14. Este ejemplar de Interflug lleva todavía los paneles de color naranja de cuando sirvió en la Fuerza Aérea de la RDA.

Stephen Piercey/APL

Ilyushin Il-18

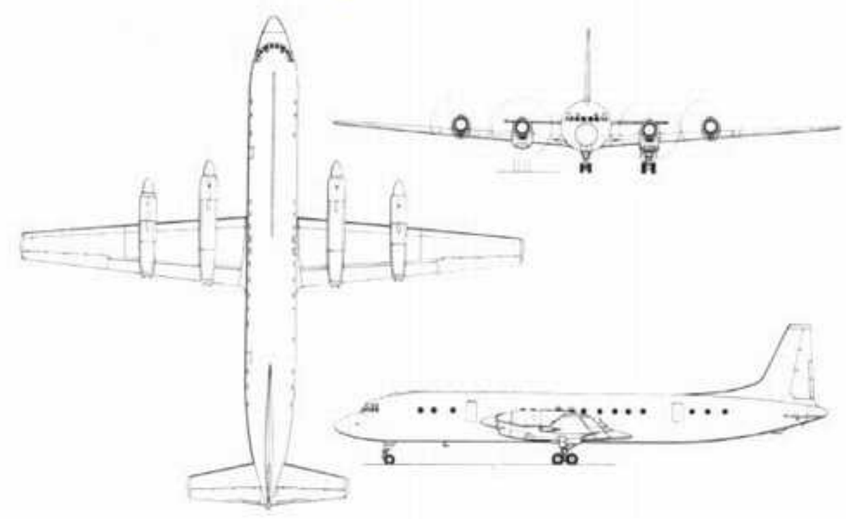
Puesto en vuelo en julio de 1957, el **Ilyushin Il-18** debía servir para introducir un sofisticado avión a turbohélice en las rutas internacionales y domésticas de Aeroflot, aunque era del mismo tamaño que su contemporáneo el Antonov An-10. Propulsados inicialmente por turbohélices Kuznetsov NK-4, los primeros aviones llevaban 84 pasajeros, pero a partir del 21.° **Il-18B** de serie la planta motriz pasó a ser el Ivchyenko AI-20K, y la capacidad se incrementó a las 110 plazas en el **Il-18V**. De concepción aerodinámica muy eficiente, el Il-18 emplea una ala de elevado alargamiento y con tres largueros maestros en su sección central, que se reducen a dos por fuera de los motores. Sin embargo, el empleo de controles de vuelo de accionamiento es exclusivamente manual.

El Mando de Transporte Aéreo Militar de la Fuerza Aérea de la URSS (VTA) demostró interés por el Il-18 desde el principio, pero parece ser que los únicos ejemplares utilizados exclusivamente en funciones militares fueron aquellos destinados al transporte VIP y de estado mayor. Como es habitual, los aviones de Aeroflot pueden ser movilizados para el transporte de tropas y carga cuando las circunstancias lo requieran. Una versión mejorada, la **Il-18I** con turbohélices AI-20M de 4 250 hp, apareció a principios de los años sesenta y, redesignada **Il-18D** al poco tiempo, podía convertirse fácilmente para llevar 122 plazas en vez de las 110 habituales. Una variante producida en paralelo fue la **Il-18Ye**, que carecía de los cuatro tanques centrales alares del Il-18D (que albergaban 6 300 litros adicionales de carburante).

Fuera de la URSS se suministraron poco más de veinte Il-18Ye e Il-18D a fuerzas aéreas aliadas: Siria y Argelia poseen cuatro transportes VIP Il-18D cada una; Corea del Norte, Guinea y la RDA tienen dos cada una; y aún sirve algún ejemplar en Polonia, Rumania y Yugoslavia. La Fuerza Aérea de Afganistán tenía dos transportes VIP Il-18D cuando se produjo la invasión soviética.

A mediados de los años setenta la gran mayoría de los alrededor de 500 aviones Il-18 que conservaba la URSS habían sido retirados del servicio comercial y militar como transportes, y algunos de ellos se dedicaban a otras funciones (véanse Il-20 e Il-38). Algunos transportes de pasaje se han convertido en cargueros, con una cubierta reforzada y una compuerta especial en la popa del fuselaje; se ignora si estos aviones reciben una designación aparte. (Todos los Il-18 reciben de la OTAN el apelativo de ***«Coot»***.)

Ilyushin Il-18 utilizado por el gobierno argelino.



Ilyushin Il-18.

El Il-18 sigue en servicio todavía en algunas fuerzas armadas del Pacto de Varsovia. Este ejemplar pertenece a la Fuerza Aérea polaca, que lo emplea junto a algunos viejos Il-14.

Este Il-18 yugoslavo se utiliza sobre todo como transporte VIP. Este modelo es similar en tamaño y concepto al Bristol Britannia, pero ha sobrevivido a sus contrapartidas occidentales.

Paul A. Jackson

Especificaciones técnicas: Ilyushin Il-18D
Origen: Unión Soviética
Tipo: transporte de largo alcance, de 110 a 122 plazas
Planta motriz: cuatro turbohélices Ivchyenko AI-20M de 4 250 hp (3 169 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad de crucero máximo 675 km/h (364 nudos) a 8 500 m; cota operativa normal de 8 000 a 10 000 m; alcance, con la carga útil máxima de 13 500 kg, 3 700 km
Pesos: vacío equipado 35 000 kg; máximo en despegue 64 000 kg
Dimensiones: envergadura 37,40 m; longitud 35,90 m; altura 10,17 m; superficie alar 140,00 m²
Armamento: ninguno

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Ilyushin Il-20

URSS

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado
Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg
Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

El avión de espionaje electrónico **Ilyushin Il-20** (al que la OTAN daría el nombre codificado de ***«Coot-A»***) fue identificado por los observadores occidentales en 1978. Casi con toda seguridad resultado de la reforma profunda de aviones comerciales Il-18, el Il-20 parece conservar las alas, los turbohélices Ivchyenko AI-20M, el tren y la unidad de cola de éste, aunque su fuselaje ha sido muy modificado para acomodar un equipo de especialistas junto a una masa de elementos electrónicos.

A simple vista, el Il-20 se identifica fácilmente por el gran contedor de 10,25 m de longitud y 1,15 m de altura que lleva bajo la proa del fuselaje y que, según se cree, alberga un radar de exploración lateral. Otros carenados, cada uno de 4,4 m de longitud y 88 cm de altura, se hallan a cada costado de la proa, inmediatamente detrás de la cabina de vuelo; se piensa que los paneles de esos carenados ocultan cámaras u otros sensores. Encima de la sección de proa hay dos antenas de hoja, así como varios radomos menores y sensores bajo la popa. Aparte de un sistema de navegación muy completo, se cree que su aviónica comprende amplificadores y enlaces de datos por satélite.

El avistamiento periódico de los *Coot-A* sobre el Báltico y el mar del Norte sugiere que su cometido operacional es recoger información electrónica a lo largo de las defensas del flanco norte de la OTAN (así como las de Suecia), cometido para el que parecen muy adecuadas las prestaciones de alcance de este avión. Se piensa asimismo que este aparato posee mayor capacidad interna de carburante.

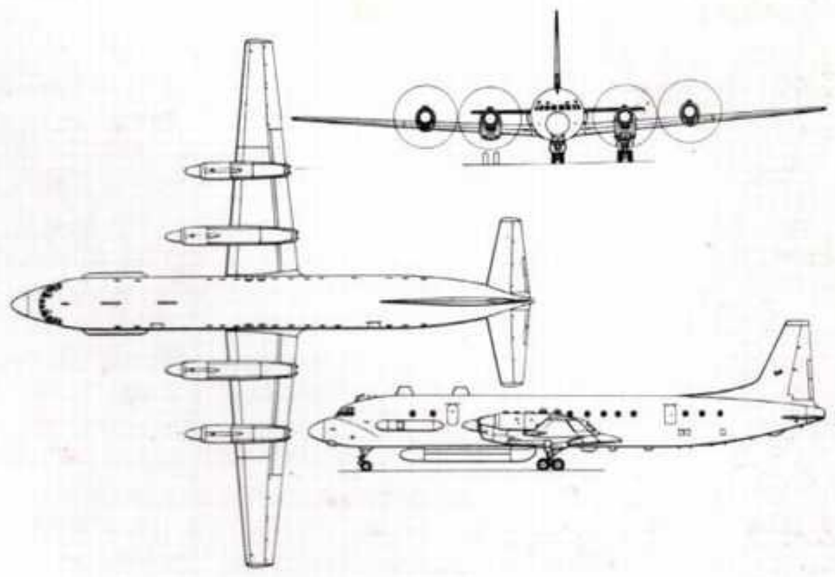
El Il-20 pasa parte de su tiempo en misiones Elint dirigidas contra buques de la OTAN, en las que elabora un catálogo de los tipos de radares usados por cada uno de ellos. Estas huellas electromagnéticas sirven a los planificadores navales soviéticos para identificar rápidamente y poder contrarrestar cada buque en concreto que puedan encontrarse. Los EP-3E Orion realizan una función similar para la *US Navy*. El Il-20 se utiliza también en otras misiones y puede ser equipado con capacidad de interferencia activa; lleva también, probablemente, equipos de espionaje de transmisiones, con especialistas versados en diversos idiomas. Se cree que ha sido equipado recientemente para la recogida de señales de radiaciones.

El *Coot-A* es utilizado sobre todo por la AV-MF (Aviación Naval soviética), junto con los An-12 *Cub-B* y Tu-16 (*Badger*), Tu-20 y Tu-142 (*Bear*) y M4 (*Bison*) convertidos. Es posible que este modelo se emplee también como plataforma retransmisora de comunicaciones.

A medida que el Il-18 ha sido remplazado por aviones comerciales a reacción ha aumentado el número de células susceptibles de conversión y puede que aparezcan nuevas versiones del Il-20. Se cree que el *Coot-A* ha remplazado completamente a los viejos Il-14 (*Crate*) utilizados anteriormente por la AV-MF en cometidos Elint.

Especificaciones técnicas: Ilyushin Il-20
Origen: Unión Soviética
Tipo: plataforma de recogida de información electrónica
Planta motriz: cuatro turbohélices Ivchyenko AI-20M de 4 250 hp (3 169 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad de crucero máximo 675 km/h (364 nudos) a 8 500 m; velocidad de crucero económico 610 km/h (330 nudos); cota operativa de 8 000 a 10 000 m; alcance con la carga militar máxima 3 540 km
Pesos: vacío equipado 35 000 kg; máximo en despegue 64 000 kg
Dimensiones: envergadura 37,40 m; longitud 35,90 m; altura 10,17 m; superficie alar 140,00 m^2
Armamento: ninguno

Ilyushin Il-20 de la Armada soviética.



Ilyushin Il-20.

Este Il-20 fue interceptado y fotografiado por un Phantom de la RAF. Este modelo sirve en gran número de ejemplares y se le intercepta con frecuencia.

Los Ilyushin Il-20 aparecen en especial sobre el Báltico y el mar del Norte, donde recogen información electrónica que, seguramente, transmiten a tierra por medio de satélites.

EX LIBRIS Scan Digit

The Doctor *y La Comunidad*

http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

http://el1900.blogspot.com.ar/

http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/

https://labibliotecadeldrmoreau.blogspot.com/

AVIONES DE GUERRA 1 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 2 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 3 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 4 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 5 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 6 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 7 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 8 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 9 — PLANETA AGOSTINI

AVIONES DE GUERRA 10 — PLANETA AGOSTINI